This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Acerca de este libro

Esta es una copia digital de un libro que, durante generaciones, se ha conservado en las estanterías de una biblioteca, hasta que Google ha decidido escanearlo como parte de un proyecto que pretende que sea posible descubrir en línea libros de todo el mundo.

Ha sobrevivido tantos años como para que los derechos de autor hayan expirado y el libro pase a ser de dominio público. El que un libro sea de dominio público significa que nunca ha estado protegido por derechos de autor, o bien que el período legal de estos derechos ya ha expirado. Es posible que una misma obra sea de dominio público en unos países y, sin embargo, no lo sea en otros. Los libros de dominio público son nuestras puertas hacia el pasado, suponen un patrimonio histórico, cultural y de conocimientos que, a menudo, resulta difícil de descubrir.

Todas las anotaciones, marcas y otras señales en los márgenes que estén presentes en el volumen original aparecerán también en este archivo como testimonio del largo viaje que el libro ha recorrido desde el editor hasta la biblioteca y, finalmente, hasta usted.

Normas de uso

Google se enorgullece de poder colaborar con distintas bibliotecas para digitalizar los materiales de dominio público a fin de hacerlos accesibles a todo el mundo. Los libros de dominio público son patrimonio de todos, nosotros somos sus humildes guardianes. No obstante, se trata de un trabajo caro. Por este motivo, y para poder ofrecer este recurso, hemos tomado medidas para evitar que se produzca un abuso por parte de terceros con fines comerciales, y hemos incluido restricciones técnicas sobre las solicitudes automatizadas.

Asimismo, le pedimos que:

+ *Haga un uso exclusivamente no comercial de estos archivos* Hemos diseñado la Búsqueda de libros de Google para el uso de particulares; como tal, le pedimos que utilice estos archivos con fines personales, y no comerciales.

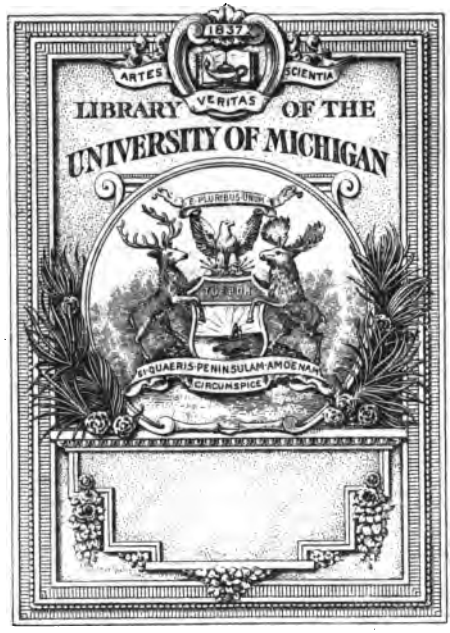
+ *No envíe solicitudes automatizadas* Por favor, no envíe solicitudes automatizadas de ningún tipo al sistema de Google. Si está llevando a cabo una investigación sobre traducción automática, reconocimiento óptico de caracteres u otros campos para los que resulte útil disfrutar de acceso a una gran cantidad de texto, por favor, envíenos un mensaje. Fomentamos el uso de materiales de dominio público con estos propósitos y seguro que podremos ayudarle.

+ *Conserve la atribución* La filigrana de Google que verá en todos los archivos es fundamental para informar a los usuarios sobre este proyecto y ayudarles a encontrar materiales adicionales en la Búsqueda de libros de Google. Por favor, no la elimine.

+ *Manténgase siempre dentro de la legalidad* Sea cual sea el uso que haga de estos materiales, recuerde que es responsable de asegurarse de que todo lo que hace es legal. No dé por sentado que, por el hecho de que una obra se considere de dominio público para los usuarios de los Estados Unidos, lo será también para los usuarios de otros países. La legislación sobre derechos de autor varía de un país a otro, y no podemos facilitar información sobre si está permitido un uso específico de algún libro. Por favor, no suponga que la aparición de un libro en nuestro programa significa que se puede utilizar de igual manera en todo el mundo. La responsabilidad ante la infracción de los derechos de autor puede ser muy grave.

Acerca de la Búsqueda de libros de Google

El objetivo de Google consiste en organizar información procedente de todo el mundo y hacerla accesible y útil de forma universal. El programa de Búsqueda de libros de Google ayuda a los lectores a descubrir los libros de todo el mundo a la vez que ayuda a autores y editores a llegar a nuevas audiencias. Podrá realizar búsquedas en el texto completo de este libro en la web, en la página `http://books.google.com`


1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE

Astronomical
Observatory
QB
205
.A59

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL DE TACUBAYA.

COORDENADAS

GEOGRÁFICAS

DE

Guanajuato, Gachupines, Lagos,
Leon, Guadalajara, Encarnacion de Diaz
y Aguascalientes

DETERMINADAS POR EL INGENIERO

ANGEL ANGUIANO

Director del Observatorio Astronómico Nacional
de Tacubaya.

MÉXICO

OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO

Calle de San Andrés número 15.

1886

Rec. 4-7-38

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL DE TACUBAYA.

A mediados de Octubre de 1880, se me propuso por el Ministerio de Fomento el desempeño de una comision, en virtud de una solicitud del Gobierno de Jalisco, para que interviniese en el arreglo de una cuestion pendiente sobre límites entre aquel Estado y el de Guanajuato. Mis deseos de determinar ó rectificar la posicion geográfica de algunos puntos importantes, especialmente la de Guadalajara, capital del Estado á que pertenezco, y la de la Encarnacion, mi tierra natal, me decidieron á proponer al Sr. D. Manuel Fernández, encargado entónces de la Secretaría de Fomento, la ampliacion de los trabajos en el sentido astronómico, aprovechando en ellos las líneas telegráficas que, como se sabe, son el medio más expedito y exacto para la determinacion de las longitudes, y que á pesar de eso ofrece sérias dificultades en la práctica cuando se busca la mayor precision de que es susceptible, ó cuando se compara ésta con la que se obtiene en igualdad de circunstancias en las latitudes. El Sr. Fernández, á quien animan los mejores deseos por la geografía del país, no podia ménos que aceptar el programa que en carta particular le presenté, quedando en pocos dias arreglado mi viaje. Quedó tambien arreglado que formara parte de la Comision el Sr. D. Apolonio Romo, quien sin duda me prestaria, como me ha prestado siempre en casos semejantes, la ayuda más valiosa. El dia 25 de Octubre fué el dia fijado para nuestra salida, como

lo verificamos en efecto por la diligencia, que por desgracia nuestra era todavía en aquel tiempo el único medio más expedito y violento para hacer un viaje al interior del país; y le llamo desgracia, especialmente por el maltrato que sufrieron nuestros instrumentos, y por el riesgo en que nos vimos de perderlo todo á consecuencia del pésimo estado del camino. El 28 llegamos á Guanajuato, en donde debiamos hacer nuestras primeras observaciones. Al dia siguiente el Sr. Ingeniero D. Luis Robles, persona respetable y amable de quien conservamos gratos recuerdos, y cuya muerte despues nos produjo honda impresion, nos presentó en el Colegio del Estado con su digno director el Sr. D. Manuel Leal, y con los Sres. profesores D. Juan N. Contreras y D. Vicente Fernández, y otras personas del Establecimiento. Se pusieron á mi disposicion los instrumentos del Colegio, entre los que se contaba un magnífico altazimut, que aproveché con éxito en mis observaciones. El Sr. Contreras tuvo la exquisita atencion de ofrecerme su cooperacion en mis trabajos, la que acepté con agradecimiento.

Los instrumentos con que contábamos fueron los siguientes: un altazimut de la fábrica de Troughton & Simms, de 0^m052 de abertura, y 0^m380 de distancia focal; sus círculos horizontal y vertical, tienen un diámetro de 0^m26 con vernieres que aproximan $10''$; el valor de una division del nivel fijo es de $8''48$, y el del montante $10''27$; el círculo vertical daba alturas en la posicion directa y distancias zenitales en la inversa: un teodolito astronómico de la misma fábrica que el anterior, y aunque bastante portátil, de la misma aproximacion de $10''$; las divisiones del nivel fijo tienen el mismo valor que las del montante é igual á $12''$: un cronómetro marino, de Parkinson & Frodsham, núm. 2,379; otro de Negretti, de bolsa; un barómetro de tubo libre y fácil de llenarse en el momento en que se quiera; un aneroide de bolsa; un termómetro centígrado; y un troquiámetro con su respectiva rueda.

Estos son los instrumentos que desde México llevábamos; mas en Guanajuato pudimos hacer uso de otros, como fueron un altazimut de 0^m050 de abertura, 0^m485 de distancia focal y 0^m32

de diámetro el círculo azimutal, y 0^m31 el del vertical; dos micrómetros en cada círculo con aproximacion de $1''$; el nivel fijo, que fué del único de que se hizo uso, tenia sus divisiones con un valor angular de $1''42$; en la posicion directa da alturas con graduacion corrida hasta 360°: un cronómetro de Dent, y algunos de los instrumentos del Observatorio Meteorológico, en el que encontramos el buen órden, exactitud y eficacia muy propios del hábil é inteligente Sr. D. Vicente Fernández á cuyo cargo estaba el mencionado Observatorio.

Los dos altazimutes quedaron montados el mismo dia 29 de Octubre, sobre dos postes que ya existian sobre uno de los muros, y en las azoteas del Colegio. Enteramente listos, tuvimos sin embargo en nuestra contra el mal tiempo, que durante nuestra permanencia en Guanajuato no nos permitió trabajar de una manera enteramente satisfactoria. En tales circunstancias, tuve que emplear, tanto para el tiempo como para la latitud, los métodos que el mismo estado del tiempo me permitió. Unas veces distancias zenitales del sol, otras alturas iguales de este astro ó de estrellas, y otras, pasos meridianos para la marcha de nuestros cronómetros; y aunque todos ellos me dieron en general resultados bastante concordantes, doy la preferencia, cuando he empleado varios métodos, á los obtenidos por alturas iguales de estrellas, por merecerme más confianza. Hé aquí los datos para el tiempo:

29 *de Octubre de* 1880.

DISTANCIAS ZENITALES.

$b = 0^m6045$ $t.f = 18°0$ $t.l = 16°0$ $\varphi = 21° 1' 0''$

Estrellas observadas.	z'	v	Hora cronométrica.	Error del cronómetro.
	° ′	″	h m s	m s
a Aquilæ al O..	45 25 2.5	45.7	8 19 16.54	— 8 0.79
a Arietis al E...	37 13 57.5	34.3	8 52 17.46	— 8 0.97
		Promedio.....		— 8 0.88

POSICIONES DE LAS ESTRELLAS.

1ª.....	$a = 19^h\ 44^m\ 58^s.74$	$\delta = +\ 8^\circ\ 33'\ 28''.8$
2ª.....	$a = 2\ \ 0\ 29.83$	$\delta = +22\ 54\ \ 5.8$

Las observaciones se hacian, como se entiende, en la posicion directa é inversa del instrumento, y en tres hilos horizontales que eran los que tenia la retícula. La hora cronométrica está corregida por nivel, segun mi costumbre, esto es, en vez de hacer dicha correccion á la distancia-zenital.

---

30 *de Octubre de* 1880.

Este dia comencé por observar los pasos meridianos de cuatro estrellas; pero habiendo quedado el instrumento con un desvío azimutal bastante fuerte, y no habiendo sido las estrellas las más á propósito para que diesen resultados satisfactorios, no tomo en cuenta los resultados, y ménos cuando, aunque poco, difieren de la marcha que racionalmente debiera adoptarse para ese dia en el cronómetro. Como no estaba seguro de la buena posicion del instrumento, entraba en mi programa tomar, despues que hubiera observado circunmeridianas para la latitud, alturas iguales de estrellas, ó cuando ménos distancias zenitales; pero desgraciadamente el cielo se nubló cuando intenté hacerlo.

---

31 *de Octubre de* 1880.

Este dia sólo pude observar alturas iguales para el tiempo con dos pases de estrellas, cuyos datos son como siguen:

Estrellas observadas.	t y t'	ε	Correccion del cronómetro.
η Piscium E.....	$6^h\ 39^m\ 7^s.28$	$-7^s\ 35$	$-7^m 59^s.70$
a' Hércules O.....	$6\ 45\ 17.60$		
γ Pegasi E.....	$6\ 56\ 22.70$	$-30\ 06$	$-7\ 59\ .44$
ζ Aquilæ O.....	$6\ 59\ 53.84$		
		Promedio.....	$-7^m 59^s\ 57$

POSICIONES DE LAS ESTRELLAS.

	α	δ
	h m s	° ′ ″
η Piscium.....	1 25 8.69	+ 14 44 5
α' Hércules.....	17 9 12.61	+ 14 31 45
ν Pegasi.....	0 7 8.01	+ 14 31 30
ζ Aquilæ.....	18 59 56.13	+ 13 41 27

1º *de Noviembre de* 1880.

El aspecto que presentaba este dia el cielo, me hizo temer que en la noche no se pudiese observar; así es que procuré tomar algunas alturas absolutas de sol, cuyos resultados no tomo en consideracion, porque al fin en la noche pude observar tres estrellas, que aunque bajo el mismo método, me inspiran mayor confianza.

DISTANCIAS ZENITALES.

$b = 0^m60385$ $t.f = 19°4$ $t.l = 18°0.$

Estrellas observadas.	z'	τ	Hora cronométrica.	Correccion del cronómetro.
	° ′ ″	″	h m s	m s
α Lyræ.....	34 0 5.7	30.2	6 9 44.49	— 7 54.68
α Ophiuchi.....	53 28 35.2	60.5	6 32 24.00	— 7 54.24
α Andromedæ..	35 58 44.0	32.6	6 47 33.72	— 7 53.84
			Promedio.....	— $7^m54^s.25$

POSICIONES DE LAS ESTRELLAS.

	α	δ
	h m s	° ′ ″
α Lyræ.....	18 32 53.96	+ 38 40 41.0
α Ophiuchi.....	17 29 24.03	+ 12 39 1.6
α Andromedæ.....	0 2 15.84	+ 28 26 15.6

La última estrella ha dado un resultado que puede considerarse bajo, ó bien alto el de la primera; pero no tengo motivo de desconfianza en ninguna de ellas. En esta noche, ménos favorecido que en la anterior, sólo pude observar, debido al mal tiempo, las tres estrellas anteriores, y una sola vez la Polar en ambas posiciones del instrumento, por el método Littrow.

---

2 de Noviembre de 1880.

El tiempo continuó malo; un par de estrellas á alturas iguales, distancia zenital de una sola, y circunmeridianas de otra, fué lo único que pude observar.

	h m °			ε	Correccion del cronómetro.
α Arietis E.....	6 53 9.52			—5 37.40	— 7 53.82
α Ophiuchi O.....	6 59 45.30				
	z′	r	Hora cronomét.		
	° ′ ″	″	h m s		
α Aquilæ.....	45 50 4.0	62.7	8 43 58.54		— 7 54.19
			Promedio.....		— 7m54s .00

POSICION DE LAS ESTRELLAS.

	α	δ
	h m s	
α Arietis.....	2 0 29 90	+ 22 54.7
α Ophiuchi	17 29 24.02	+ 12 39.2
α Aquilæ.....	19 44 58.65	+ 8 33.29

RESÚMEN de la marcha del cronómetro Parkinson, núm. 2,379, *durante las observaciones hechas en Guanajuato.*

FECHAS.	Hora cronométrica á que se refiere el error.	Error del cronómetro.	Variacion en 24 horas.	Variacion en una hora.
29 de Otubre de 1880.....	8h 41m p.m	—8m 0s .88		
31 ,, ,, ...	6 50	—7 59 .57	+ 0.67	0.028
1º de Noviembre de 1880.	6 30	—7 54 .25	+ 5.40	0.225
2 ,, ,, ...	7 50	—7 54 .00	+ 0.24	0.010

LATITUD DE GUANAJUATO.

Circunmeridianas de sol y de estrellas, y alturas de la Polar por el método Littrow, han sido los únicos procedimientos que he podido emplear en Guanajuato para las determinaciones de la latitud. En algunas observaciones hice uso de nuestro altazimut; pero en las más me serví del altazimut del Colegio, el cual, como he dicho en otro lugar, estaba provisto de micrómetros que aproximaban un segundo. No obstante esto, los resultados obtenidos con él no son tan concordantes como era de esperarse en vista de aquella aproximacion, lo que atribuyo á flexion en el anteojo como causa principal. Entraré en algunas consideraciones sobre este punto, despues que haya dado á conocer las latitudes obtenidas, comenzando por escribir los datos.

DATOS de las circunmeridianas observadas en Guanajuato, y los de la Polar, por el método Littrow.—30 de Octubre de 1880.

ASTRO OBSERVADO.	Posicion del instrumento.	Círculo vertical.	NIVEL. Ocular.	NIVEL. Objet.	Hora cronométrica.
		° ′ ″			h m s
Sol Limbo superior.	Directa.	54 59 25	8.0	19 0	11 46 15.0
,,	Inversa.	55 16 30	8.5	19·0	11 49 36.2
,,	Directa.	55 1 35	14.0	13.5	11 52 51.7
,,	Inversa.	55 15 50	9.0	18.0	11 56 19.6
α Ursæ Minoris.....	Directa.	21 15 5.0	15.0	23.0	5 46 7.3
,,	Inversa.	21 31 25.0	13.5	25·0	5 50 22.7
α Gruis.....	Directa.	21 26 15.0	89.0	22·0	7 19 23.0
,,	Inversa.	158 32 47.5	27.0	82·5	7 21 39.0
,,	Directa.	21 27 47.0	89.0	22.0	7 23 53.7
,,	Inversa.	158 31 33.0	26.5	92.5	7 26 0·6
,,	Directa.	21 28 38.0	92.0	25.0	7 29 0.5
,,	Inversa.	158 31 19.0	28.0	94.0	7 30 45.6
,,	Directa.	21 28 24.5	92.5	26·0	7 32 48.0
,,	Inversa.	158 31 51.5	25.0	91.5	7 34 25·8
,,	Directa.	21 27 36.0	26.5	92.5	7 36 38.5
,,	Inversa.	158 33 30.0	26.5	92.0	7 39 34.5
η Aquarii.....	Directa.	68 21 45.0	94.0	26.0	7 51 16 0
,,	Inversa.	111 55 59.5	25.0	92·0	7 53 26.2
,,	Directa.	68 15 27.5	92.5	25.0	7 56 7.6
,,	Inversa.	111 44 21.5	25·0	92·0	7 59 24.5
,,	Directa.	68 14 53.0	92.0	25.0	8 1 21.0
,,	Inversa.	111 45 56.0	25·0	92.0	8 2 49.5
,,	Directa.	68 12 5.0	92·0	25·0	8 4 46.3
,,	Inversa.	111 50 13.0	23·0	90·5	8 6 42.0
α Piscis australis.....	Directa.	38 43 16.0	93.5	25.5	8 12 56.5
,,	Inversa.	141 16 0.0	26.5	93.0	8 14 35.2
,,	Directa.	38 44 29.0	93.0	25.5	8 16 34.1
,,	Inversa.	141 15 10.5	25.0	92.0	8 18 25.7
,,	Directa.	38 45 0.0	92.0	25.0	8 20 17.2
,,	Inversa	141 15 18.0	26.0	92.5	8 22 9.3
,,	Directa.	38 44 25.0	92 5	24.5	8 23 34.5
,,	Inversa.	141 15 59.5	23.5	90 5	8 25 7·2
γ Piscium.....	Directa.	71 36 16.5	94.0	26·5	8 36 21 7
,,	Inversa.	108 22 38.0	25.0	91.0	8 38 34.7
,,	Directa.	71 37 23.5	92.0	24.5	8 40 25.0
,,	Inversa.	108 23 5.0	25.0	92.0	8 42 12.0
γ Cephei.....	Directa.	34 3 28.5	91.5	24.0	8 58 31·2
,,	Inversa.	145 56 19.0	27.0	94.0	9 0 5.0
,,	Directa.	34 3 43.5	91.0	23·5	9 1 42.8
,,	Inversa.	145 56 10.0	27.0	94.5	9 3 25.7
,,	Directa.	34 3 41.5	91.0	23·0	9 5 18.3
,,	Inversa.	145 56 22.0	28.0	95.5	9 6 59.2

Para el Sol..... b = 602^{mm}77..... t. f. = 19°3..... t. l. = 23°8
Para las Estrellas. b. = 601 75..... t. f. = 18 7..... t. l. = 17 2

31 *de Octubre de* 1880.

ASTRO OBSERVADO.	Posicion del instrumento.	Círculo vertical.	NIVEL. Ocular.	NIVEL. Objet.	Hora cronométrica.
		° ′ ″			h m s
α Gruis.....	Directa.	21 27 17.0	87.0	21.0	7 18 13.7
,,	Inversa.	158 31 42 5	24.0	89.0	7 20 31.0
,,	Directa.	21 28 25.0	90.0	24.0	7 22 59.0
,,	Inversa.	158 31 12 0	21.0	87.0	7 24 45·2
,,	Directa.	21 28 35.0	88.0	21.5	7 26 37.7
,,	Inversa.	158 31 22.0	23.0	89.0	7 28 23.1
,,	Directa.	21 28 18.0	91.0	25.0	7 30 8.6
,,	Inversa.	158 32 13.0	24.0	90.0	7 32 23.5
α Ursæ Min. (Polar)..	Directa.	21 57 11.0	85.0	18.5	7 35 29.2
,,	Inversa.	158 1 54.5	22.5	88 5	7 37 34.7
,,	Directa.	21 58 25.0	85.0	18.0	7 40 1.6
,,	Inversa.	158 0 50·0	24.0	90.0	7 42 8.5
η Aquarii.....	Directa.	68 21 46.0	88.0	22.0	7 48 12.0
,,	Inversa.	111 55 44 0	21.0	86.0	7 50 16.2
,,	Directa.	68 15 28.0	90.0	23.5	7 52 41.3
,,	Inversa.	111 44 24.2	19.0	84·0	7 55 16.6
,,	Directa.	68 14 53.5	90.0	23·0	7 57 30.0
,,	Inversa.	111 46 27.5	17.0	83·0	7 59 28.5
,,	Directa.	68 11 18.5	88.0	22·0	8 1 28.5
,,	Inversa.	111 51 20.5	16.0	81·5	8 3 37.7
γ Piscium.....	Directa.	71 35 22.5	90.0	23.0	8 31 14.1
,,	Inversa.	108 23 17.5	17.0	82.0	8 33 10.8
,,	Directa.	71 37 28.0	90.0	23.0	8 35 15.9
,,	Inversa.	108 22 38.0	16.0	81.0	8 36 55.0
,,	Directa.	71 36 38.0	90.0	23.0	8 38 48.7
,,	Inversa.	108 24 38.5	15.0	81.0	8 40 32.6

b = 603 mm13..... t. f. = 19°..... t. l. 17.5.

1º *de Noviembre de* 1880.

α Ursæ Min. (Polar)..	Directa.	21 48 16 5	88.0	23.0	6 57 6.5
,,	Inversa.	158 11 23 0	30.0	94.0	6 59 31.5

b = 603 mm 85..... t. f. = 19°4..... t. l. = 18°0

2 *de Noviembre de* 1880.

α Gruis.....	Directa.	21 27 15,0	94.5	27.0	7 10 14.5
,,	Inversa.	158 31 22.0	11.0	76.5	7 12 27.6
,,	Directa.	21 28 4.5	93.0	26.5	7 14 4.5
,,	Inversa.	158 30 42·5	10.0	75 5	7 16 12.6
,,	Directa.	21 28 29.0	95.5	29.5	7 17 47.5
,,	Inversa.	158 30 48.5	12.5	78.0	7 19 50.0
,,	Directa.	21 28 9.5	96.0	30.0	7 21 46.1
,,	Inversa.	158 31 21·0	8.5	74.0	7 23 28.2

b = 601mm20..... t. f. = 20°0..... t. l. = 20°0

Las posiciones de las estrellas observadas, para el dia 30 de Octubre de 1880, y su variacion que permite deducir las de los otros dias, se ven en la tabla siguiente. Las de la Polar se ven al fin y corresponden á cada dia de observacion por ser su variacion más sensible.

ESTRELLAS.	Ascension recta.	Variacion en 10 dias.	Declinacion.	Variacion en 10 dias
	h m s	s	° ′ ″	″
α Gruis.....	22 0 44.90	—0.22	—47 32 17,4	—1.0
η Aquarii.....	22 29 15.47	—0.11	— 0 43 40.0	—0.4
α Piscis australis...	22 51 5.64	—0.14	—30 15 8.2	—1.2
γ Piscium.....	23 11 0.94	—0.10	+ 2 38 5.0	—0.2
γ Cephei.....	23 34 32.48	—0.57	+76 58 23.9	—2.7

POSICIONES DE LA POLAR.

	h m s	° ′ ″
30 de Octubre.....	1 16 2.42	+ 88 40 38.1
31 ,, ...	1 16 2.28	+ 88 40 38.4
1º de Noviembre...	1 16 2.20	+ 88 40 38.8

Sol limbo superior.—30 de Octubre.

Hora cronométrica del tránsito = 11h 51m 43s.6 δ = 14° 5′ 52″. 6

LATITUDES OBTENIDAS PARA GUANAJUATO.

			° ′ ″
30 de Octubre de 1880.....	Circunmeridianas de sol.....		21 0 66.8
,, ,, ,, ...	Polar, método Littrow.....		,, ,, 50.9
,, ,, ,, ...	Circunmeridianas de α Gruis.....		,, ,, 56.0
,, ,, ,, ...	,,	de η Aquarii.....	,, ,, 51.6
,, ,, ,, ...	,,	α Piscis Australis	,, ,, 52.8
,, ,, ,, ...	,,	γ Piscium	,, ,, 53.0
,, ,, ,, ...	,,	γ Cephei.....	,, ,, 65.2
31 ,, ,, ...	,,	α Gruis.....	,, ,, 51.5
,, ,, ,, ...	,,	Polar.....	,, ,, 61.7
,, ,, ,, ...	,,	Idem.....	,, ,, 63.9
,, ,, ,, ...	,,	de η Aquarii.....	,, ,, 64.2
,, ,, ,, ...	,,	γ Piscium.....	,, ,, 57.3
1º de Noviembre de 1880...	Polar.....		,, ,, 64.4
2 ,, ,,	Circunmeridianas α Gruis.....		,, ,, 54.5
		Promedio.....	21 0 58.1 N

La falta de concordancia en los resultados anteriores, al ir más allá de los límites que debieran fijarse en un instrumento que aproxima 1″, me hizo pensar en la causa que pudiera producirla, y con poca atencion se descubre, en vista de la distancia zenital y el rumbo á que se observaron las estrellas, que ha habido sin duda en el instrumento, como causa principal de error, una flexion bastante notable en el anteojo, combinada con las demas causas de error, ya instrumentales ó ya las personales de observacion. En efecto, es muy notable que la Polar en los dias en que se observó con el altazimut del Colegio, lo mismo que γ Cephei que tiene una fuerte declinacion Norte, hayan dado en general las mayores latitudes, y que α Gruis y α Piscis Australis con fuerte declinacion al Sur las hayan dado pequeñas; η Aquarii dió una latitud alta el dia 31, en lo que hubo sin duda alguna causa de error accidental. En vista del sentido en que han variado las latitudes, siendo grandes con estrellas inclinadas al Norte, y pequeñas con estrellas del Sur, lo que indica que las distancias zenitales disminuian en razon de la flexion, se prueba que la flexion del anteojo tenia lugar del lado del ocular, más que del objetivo. Lo contrario sucedia muy probablemente en el anteojo del altazimut de la Comision, al que pertenecen las dos primeras latitudes, y en las que se ve el efecto contrario.

No habiendo podido conocer el valor de la flexion del instrumento, hay por fortuna la feliz circunstancia de que las observaciones de aquellas estrellas en que ha debido influir más poderosamente aquella causa de error, son en igual número á uno y otro lado del zenit, habiendo por lo mismo una cierta compensacion al tomar el promedio, el que por tanto puede tomarse como muy aproximado y suficientemente exacto para los usos de la geografía. Esto me basta, y desisto por lo mismo de entrar en otras conjeturas ó consideraciones que tendrian mucho de vago y de hipotético.

LONGITUD DE GUANAJUATO.

Dos dias pudimos aprovechar para los cambios de señales telegráficas, y fueron el 30 de Octubre y el 1º de Noviembre, y se hicieron con México y con Chapultepec. En el primer punto observaba el Sr. Ingeniero Geógrafo D. Francisco Jiménez, y en el segundo el Ayudante Observador del Observatorio Nacional, D. Felipe Valle. Creo conveniente poner las horas todas correspondientes á cada señal, pero corregidas ya por el error del cronómetro, representando por tanto las horas medias locales.

CAMBIO de señales telegráficas entre Guanajuato, Chapultepec y México.

30 DE OCTUBRE DE 1880.

Serie enviada de	HORA MÉDIA INSTANTÁNEA EN			Diferencia de meridiano entre Guanajuato y	
	Guanajuato.	Chapultepec.	México.	Capultepec.	México.
GUANAJUATO.	4h m s	4h m s	4h m s	8m s	8m s
	24 59.68	33 17.23	33 29.90	17.55	30.22
	25 9.68	,, 27.33	,, 40.00	17.65	30.32
	,, 19.68	,, 37.33	,, 49.90	17.65	30.22
	,, 29.68	,, 47.33	,, 59.60	17.65	29.92
	,, 39.68	,, 57.33	34 10.10	17.65	30.42
	,, 49.68	34 7.33	,, 20.10	17.65	30.42
	,, 59.68	,, 17.33	,, 30.10	17.65	30.42
	26 9.68	,, 27.33	,, 40.10	17.65	30.42
	,, 19.68	.....	,, 50.10	.....	30 42
	,, 29.68	.....	35 0.10	.....	30.42
			Promedios.	17.64	30.32
MÉXICO.	4h	4h	4h	8m	8m
	32 25.68	40 43.18	40 54.80	17.50	29.12
	,, 35.48	,, 52.98	41 4.60	17.50	29.12
	,, 45.48	41 2.88	,, 14.60	17.40	29.12
	,, 55.48	,, 12.98	,, 25.10	17.50	29.62
	33 5.68	,, 22.98	,, 35.60	17.30	29.92
	,, 15.58	,, 32.98	,, 45.10	17.40	29.52
	,, 25.68	,, 42.98	,, 55.10	17.50	29.62
	,, 35.68	,, 52.98	42 5.00	17.50	29.52
	.....	42 2.98	,, 15.60	.....	.....
	.....	,, 12.98	,, 25.10	.....	.....
			Promedios.	17.45	29.44

Serie enviada de	HORA MEDIA INSTANTÁNEA EN			Diferencia de meridiano entre Guanajuato y	
	Guanajuato.	Chapultepec.	México.	Chapultepec.	México.
CHAPULTEPEC.	4h m s	4h m s	4h m s	8m s	8m s
	37 32.68	45 50.21	46 2.80	17.53	30.12
	,, 42.68	46 0.21	,, 12.80	17.53	30.12
	,, 52.68	,, 10.21	,, 22.80	17.53	30.12
	38 2.68	,, 20.21	,, 32.40	17.53	29.72
	.....	,, 30.21	.....	.....	.....
	,, 22.68	,, 40.21	,, 52.60	17.53	29.92
	,, 32.68	,, 50.21	47 2.60	17.53	29.92
	,, 42.68	47 0.21	,, 12.60	17.53	29.92
	,, 52.68	,, 10.21	,, 22.60	17.53	29.92
	39 2.68	,, 20.21	,, 32.60	17.53	29.92
			Promedios.	17.53	29.96
GUANAJUATO.	4h	4h	4h	8m	8m
	42 9.68	50 27.34	50 39.80	17.66	30.12
	,, 19.68	,, 37.34	,, 49.80	17.66	30.12
	,, 29.68	.....	.....	.....	.....
	,, 39.68	,, 57.24	51 9.60	17.56	29.92
	,, 49.68	51 7.34	,, 19.60	17.66	29.92
	,, 59.68	,, 17.34	,, 29.60	17.66	29.92
	43 9.68	,, 27.34	,, 39.60	17.66	29.92
	,, 19.68	,, 37.34	,, 49.60	17.66	29.92
	,, 29.68	,, 47.34	,, 59.60	17.66	29.92
	,, 39.68	,, 57.34	52 9.80	17.66	30.12
			Promedios.	17.65	29.99
MÉXICO.	4h	4h	4h	8m	8m
	47 5.38	55 22.77	55 35.60	17.39	30.22
	,, 15.38	,, 32.97	,, 45.60	17 59	30.22
	,, 25.38	,, 42.97	,, 55.60	17.59	30.22
	,, 35.38	,, 52.87	56 5.60	17.49	30.22
	,, 45.38	56 2.87	,, 15.60	17.49	30.22
	,, 55.38	,, 12.87	,, 25.60	17.49	30.22
	48 5.38	,, 22.87	,, 35.60	17.49	30.22
	,, 15.38	,, 32.87	,, 45.60	17.49	30.22
	,, 25.38	,, 42.87	,, 55.60	17.39	30.22
	,, 35.38	.....	57 5.60	16.49	30.22
			Promedios.	17.49	30.22
CHAPULTEPEC.	4h	4h	5h	8m	8m
	51 32.68	59 50.30	0 2.80	17.62	30.12
	,, 42.68	60 0.30	,, 12.60	17.62	29.92
	,, 52.68	,, 10.30	,, 22.60	17.62	29.92
	52 2.68	,, 20.20	,, 32.60	17.52	29.92
	,, 12.68	,, 30.30	,, 42.60	17.62	29.92
	,, 22.68	,, 40.30	,, 52.60	17.62	29.92
	,, 32.68	,, 50.30	1 2.60	17.62	29.92
	,, 42.68	61 0.30	,, 12.60	17.62	29.92
	,, 52.68	,, 10.30	,, 22.60	17.62	29.92
	53 2.68	,, 20.30	,, 32,60	17.62	29.92
			Promedios.	17.61	29.94

1º DE NOVIEMBRE DE 1880.

Serie enviada de	HORA MÉDIA INSTANTÁNEA EN			Diferencia de meridiano entre Guanajuato y	
	Guanajuato.	Chapultepec.	México.	Chapultepec.	México.
GUANAJUATO.	11h	11h	11h	8m	8m
	m s	m s	m s	s	s
	31 34.20	39 51.60	40 4.20	17.40	30.00
	,, 44.20	40 1.60	,, 14.20	17.40	30.00
	,, 54.20	,, 11.60	,, 24.20	17.40	30.00
	32 4.20	,, 21.60	,, 34.20	17.40	30.00
	,, 14.20	,, 31.60	,, 44.20	17.40	30.00
	,, 24.20	,, 41.60	,, 54.20	17.40	30.00
	,, 34.20	,, 51.60	41 4.20	17.40	30.00
	,, 44.20	41 1.60	,, 14.20	17.40	30.00
	,, 54.20	,, 11.60	,, 24.20	17.40	30.00
	33 4.20	,, 21.60	,, 34.20	17.40	30.00
			Promedios.	17.40	30.00
CHAPULTEPEC.	11h	11h	11h	8m	8m
	36 48.22	45 5.33	45 18.20	17.11	29.98
	,, 58.22	,, 15.33	,, 28.20	16 91	29.78
	37 8.22	,, 25.33	,, 37.70	17.11	29.48
	,, 18.22	,, 35.33	,, 47.70	17.11	29.48
	,, 28.42	,, 45.33	,, 57.70	16.91	29.28
	,, 38 22	,, 55.33	46 7.70	17.11	29.48
	,, 48.32	46 5.33	,, 17.70	17.01	29.38
	,, 58.32	,, 15.33	,, 27.70	17.01	29.38
	38 8.22	,, 25.33	,, 37.70	17.11	29.48
	,, 18.32	,, 35.33	,, 47.70	17.01	29.38
			Promedios.	17.04	29.51
MÉXICO.	11h	11h	11h	8m	8m
	39 55.22	48 12.05	48 24.70	16.83	29.48
	40 5.22	,, 22.15	,, 34.70	16.93	29.48
	,, 15.22	,, 32.15	,, 44.70	16.93	29.48
	,, 25.22	,, 42.15	,, 54.70	16.93	29.48
	,, 35.32	,, 52.15	49 4.70	16 83	29.38
	,, 45.22	49 2.15	,, 14.70	16.93	29.48
	,, 55.02	,, 12.15	,, 24.70	17.13	29.68
	41 5.22	,, 22.15	,, 34.70	16.93	29.48
	,, 15.22	,, 32.15	,, 44.70	16.93	29.48
	,, 25.22	,, 42.15	,, 54.70	16.93	29.48
			Promedios.	16.93	29.49

Serie enviada de	HORA MÉDIA INSTANTÁNEA EN			Diferencia de meridiano entre Guanajuato y	
	Guanajuato.	Chapultepec.	México.	Chapultepec.	México.
GUANAJUATO.	11h	11h	11h	8m	8m
	m s	m s	m s	s	s
	42 41.24	51 1.36	51 14.20	17.12	29.96
	,, 54.24	,, 11.36	,, 24.20	17.12	29.96
	43 4.24	,, 21.26	,, 34.20	17.02	29.96
	,, 14.24	,, 31.26	,, 44.20	17.02	29.96
	,, 24.24	,, 41.26	,, 54.20	17.02	29.96
	,, 34.24	,, 51.26	52 4.20	17.02	29.96
	,, 44.24	52 1.26	,, 14.20	17.02	29.96
	,, 54.24	,, 11.26	,, 24.20	17.02	29.96
	44 4.24	.....	.....	.....	.....
	,, 14.24	,, 31.26	,, 44.20	17.02	29.96
			Promedios.	17.04	29.96
CHAPULTEPEC.	11h	11h	11h	8m	8m
	47 48.26	56 5.39	56 18.20	17.13	29.94
	,, 58.46	,, 15.39	,, 28.10	16.93	29.64
	48 8.26	,, 25.39	,, 37.70	17.13	29.44
	,, 18.26	,, 35.39	,, 47.70	17.13	29.44
	,, 28.26	,, 45.39	,, 57.70	17.13	29.44
	,, 38.26	,, 55.39	57 7.70	17.13	29.44
	,, 48.26	57 5.39	,, 17.90	17.13	29.64
	,, 58.36	,, 15.39	,, 27.80	17.03	29.44
	49 8.26	,, 25.39	,, 37.70	17.13	29.44
	,, 18.26	,, 35.39	,, 47.70	17.13	29.44
			Promedios.	17.10	29.53
MÉXICO.	11m	11h	11h	8m	8m
	50 44.76	59 2.21	59 14.70	17.45	29.94
	,, 54.76	,, 12.01	,, 24.70	17.25	29.94
	51 5.26	,, 22.11	,, 34.70	16.85	29.44
	,, 15.26	,, 32.11	,, 44.70	16.85	29.44
	,, 25.26	,, 42.11	,, 54.70	16.85	29.44
	.....	,, 52.11	60 4.70	.....	.....
	,, 44.76	60 2.11	,, 14.70	17.35	29.94
	,, 55 26	,, 12.11	,, 24.70	16.85	29.44
	52 5.26	,, 22.21	,, 34.70	16.95	29.44
	,, 15.26	,, 32.21	,, 44.70	16.95	29.44
			Promedios.	17.04	29.61

Como se sabe y es fácil comprender, el retardo de la corriente ocasionado sobre todo por las resistencias de armadura, produce efecto contrario en la trasmision de señales de una y otra estacion; esto es, cuando se envian de la estacion occidental, hay un retardo en la hora anotada en la oriental, y resulta por lo mismo una longitud mayor que la que debiera ser; mas si el envío se hace de la estacion oriental, sucede lo contrario, la lon-

gitud se disminuye. Esto es lo que se nota en general en los cambios anteriores, y para destruir aquel error conviene tomar el mismo número de series de una y otra estacion. Así lo voy á hacer, advirtiendo además que sólo consideraré la diferencia con México, para despues hacer la referencia al Observatorio Nacional, tanto en este caso como en todos los siguientes, puesto que el Observatorio de Chapultepec ha desaparecido, y en su lugar existe el de Tacubaya.

Haré tambien observar que para la referencia á Greenwich, tomo la longitud de Tacubaya respecto á aquel Observatorio, obtenida de los trabajos que con feliz éxito hemos logrado llevar á cabo el Sr. Pritchett y yo, entre el Observatorio de la Universidad "Washington" en St. Louis Missouri y nuestro Observatorio Nacional en Tacubaya, aunque para esto sólo tomo los décimos de segundo, porque es hasta donde tengo certeza del resultado, por no haber terminado del todo los cálculos respectivos.

Conforme á lo anterior, la operacion final es como sigue:

| | | |

RANCHO DE GACHUPINES.

El dia 3 de Noviembre salimos de Guanajuato en la diligencia, llegando ese mismo dia á Lagos. Al dia siguiente logré hacer algunas observaciones astronómicas; mas como fueron en seguida interrumpidas por nuestra expedicion al rancho de Gachupines, voy á ocuparme ántes de este punto, que formaba por otra parte el objeto principal de nuestra mision.

Manifesté al principiar esta Memoria, que á solicitud del Gobierno de Jalisco, se me habia nombrado para que interviniese en el arreglo de una cuestion de límites pendiente entre aquel Estado y el de Guanajuato. Por parte del primero fué tambien nombrado el Sr. Ingeniero D. Domingo Torres García, y por el segundo el Sr. Ingeniero D. Pedro Belaunzarán. El estudio de la parte jurídica ó legal quedaba á cargo de los Sres. Licenciados D. Cosme Torres, nombrado por el Gobierno de Jalisco, y D. Pantaleon Farías, que lo fué por el de Guanajuato. En nuestro tránsito por Leon nos encontramos reunidos todos los comisionados, con excepcion del Sr. Ingeniero Torres García, quien nos aguardaba en Lagos, y convenimos en el dia en que nos debiamos reunir en Gachupines, para dar principio á nuestros trabajos.

El dia 5 de Noviembre salimos de Lagos acompañados del Sr. Lic. D. Cosme Torres, no habiendo podido hacer otro tanto el Sr. Ingeniero D. Domingo Torres, por razon de enfermedad.

Pernoctamos en Puerto de Cuarenta, y el dia 6 llegamos á Gachupines, en donde nos encontramos con los Sres. comisionados de Guanajuato, debiendo advertir que el Sr. Lic. Torres tuvo primero que ir á Ojuelos; pero al dia siguiente nos encontramos todos reunidos.

No es de mi incumbencia entrar en la explicacion de algunos puntos ó detalles que se refieren especialmente á la cuestion jurídica. Mi objeto me lleva solamente á la parte puramente científica; pero ántes de dar á conocer mis resultados, insertaré á continuacion, para que nada falte á esta Memoria, el breve informe que despues de terminada nuestra expedicion, rendí á la Secretaría de Fomento, con el croquis formado, en vista de nuestros datos, por el Sr. Torres García. Dice así:

"A reserva de presentar á vd. el estudio completo de la expedicion astronómica que acabo de verificar á varias poblaciones del interior del país, me apresuro á remitir á vd. los resultados obtenidos en el rancho de Gachupines para que, si lo tiene vd. á bien, se trascriban cuanto ántes al Gobierno de Jalisco, por necesitarlos tal vez en la cuestion que sobre límites ventila con el Estado de Guanajuato.

"Sin tocar la cuestion de derecho, que no me corresponde, daré una idea del orígen de la cuestion y de su importancia, exponiendo al fin los datos que hemos recogido los ingenieros nombrados al efecto.

"El rancho de Gachupines está situado, como se ve en el plano adjunto, en el centro de un sitio de tierra, de ganado mayor, que le pertenece, y á los lados tanto oriental como occidental, de un arroyo que divide el sitio por mitad, y que lleva el mismo nombre del rancho. Su curso es de Norte á Sur en una planicie apénas interrumpida por ligeras colinas, hasta llegar á un punto llamado la Quemada, donde el terreno es ya bastante accidentado. El arroyo de Gachupines se compone de dos afluentes que se reunen poco despues de haber entrado al sitio, llevando uno la denominacion de arroyo del Rincon ó del Toro, por tener su orígen en un cerro que lleva este nombre, ó tambien arroyo de Piedras Negras, con que es conocido poco

más arriba, y el otro arroyo del Salitrillo. Los puntos principales que toca despues de su salida del sitio de Gachupines, son Palos Verdes, Nanángela, San José de Arriba y la Quemada, siendo reconocido el mencionado arroyo en todo el trayecto como línea limítrofe entre los dos Estados, no habiéndose suscitado cuestion, sino en la parte que corresponde al sitio de Gachupines, en el cual el Gobierno de Jalisco cree que el arroyo debe seguir demarcando, como parece más natural aun en el sentido de los mismos títulos, los límites de los dos Estados en todo el sitio de Gachupines; miéntras que el Gobierno de Guanajuato pretende que todo el sitio le corresponde. La cuestion, por lo mismo, queda reducida á medio sitio próximamente de ganado mayor, y es por tanto altamente lamentable la desavenencia que ha surgido entre dos Estados de tanta importancia, desavenencia que llegó á tomar un carácter hostil, y que pudo, segun creo, haberse arreglado por medios pacíficos, haciendo á un lado toda violencia y consultando solamente el verdadero interes de los habitantes del rancho, cual es permanecer por completo uno de los dos Estados.

"Mas sea lo que fuere, nuestra mision, por consiguiente, quedaba reducida á levantar el plano del arroyo en la parte correspondiente al mencionado sitio, señalando los puntos que á juicio de los señores abogados debian tenerse presentes, por referirse á ellos los títulos y documentos en que debia basarse la cuestion jurídica. Como además debia fijarse astronómicamente la posicion del rancho de Gachupines, y no habiendo por otra parte podido concurrir, por causa de enfermedad, el Ingeniero D. Domingo Torres, nombrado por el Gobierno de Jalisco, convenimos el Sr. D. Pedro Belaunzarán, Ingeniero nombrado por Guanajuato, y yo, en distribuirnos el trabajo de la manera siguiente: El Sr. Belaunzarán se ocuparia de la parte topográfica, y yo de la astronómica, y como aun para ésta tenia yo que hacer algunas medidas topográficas y de enlace, podian quedar comprobadas algunas de nuestras operaciones, tomando además, como lo hice, algunos otros datos, en vista de lo cual el Sr. Torres no tendria dificultad en aceptar nuestros datos, y formar, como en

efecto lo hizo, el plano ó croquis del terreno en cuestion, habiéndole dado este último nombre, porque si bien es cierto que los puntos principales están representados con la exactitud que requiere el caso, hay otros que sólo se han puesto para completar la idea del terreno, pero sin estar exactamente determinados, ya por no haber sido necesario hacerlo así, ó ya por no estar claramente demarcados en el terreno, como sucede, por ejemplo, con alguno de los lados del sitio que en nuestro concepto han sufrido alguna variacion. Más como quiera que sea, el croquis que ahora tengo la honra de presentar en copia á esa Secretaría, y cuyo original ha sido remitido por el Sr. Ingeniero Torres al Gobierno de Jalisco, reune, á mi juicio, los datos suficientes que la cuestion jurídica puede exigir para su perfecto esclarecimiento.

"La determinacion de la posicion geográfica de Gachupines quedó de mi exclusiva responsabilidad. En la Memoria que debo presentar á la Secretaría de Fomento, sobre las posiciones fijadas en la expedicion que acabo de hacer, se podrán ver detalladamente los datos y procedimientos empleados con aquel fin. Bástame ahora decir que los resultados de mis cálculos me han dado para el punto señalado en el croquis con la letra P las coordenadas geográficas siguientes:

Latitud $21^{\circ}\ 45'\ 54''.8$ N.

Longitud al O. del Observatorio Astronómico de Chapultepec:

$9^{m}\ 31^{s}.16$

ó sean $2^{\circ}\ 22'\ 47''.4$

"México, 1º de Febrero de 1881."

Paso ahora á ocuparme de las coordenadas geográficas del Rancho de Gachupines.

Solamente en los dias 6 y 8 pude observar; el dia 7 estuvo bastante nublado y aun lluvioso. Seguiré el mismo órden establecido ántes, ocupándome sucesivamente del tiempo, latitud y longitud.

Dia 6 de Noviembre de 1880.

Sólo pude observar para el tiempo distancias zenitales de α Aquilæ y alturas iguales del par α Ceti y ε Pegasi.

DATOS PARA EL CÁLCULO DE LAS PRIMERAS.

$z = 43^\circ\ 27'\ 5''.0$ $\quad r = 42''.3$ $\quad$ Hora cronométrica $= 8^h\ 21^m\ 43''.42$

$b = 586.^{mm}0$ $\quad$ t. f. $= 19^\circ$ $\quad$ t. l. $= 17^\circ$

DATOS PARA EL CÁLCULO DE LAS SEGUNDAS.

$$\left.\begin{array}{l} t = 10^h\,10^m\ 5^s.38 \\ t' = 10\ \ 3\ \ 31\ \ .84 \end{array}\right\}\ \varepsilon = +\,5\ 30.25$$

POSICIONES DE LAS ESTRELLAS.

	α	δ
		$^\circ\ '\ ''$
α Aquilæ.....	19 44 58.59	+ 8 33 29.
α Ceti.....	2 56 5.39	+ 3 37 27.
ε Pegasi.....	21 38 21.16	+ 9 20 0.

CORRECCION DEL CRONÓMETRO.

	$^m\ ^s$
Por las distancias zenitales.....	— 51 1.90
Por las alturas iguales.....	— 51 1.69
Correccion á las $9^h\,14^m$ del cronómetro....	= — 51 1.80

---

8 *de Noviembre de* 1880.

Dos pares de estrellas para alturas iguales observé esta noche.

Estrellas observadas.	t y t'	ε	Correccion del cronómetro.
	$^h\ ^m\ ^s$		
α Aquilæ al O.....	8 16 12.35	— $8^m 10.^s 48$	— $50^m 48^s.08$
α Arietis al E.....	8 25 26.66		
α Ceti al E.....	8 57 41.92	+ $4^m\ 5^s.24$	— 50 47 .67
α Aquilæ al O.....	9 3 50.12		
		Promedio	— 50 47.87

POSICIONES DE LAS ESTRELLAS.

	α	δ
	$^h\ ^m\ ^s$	$^\circ\ '\ ''$
α Aquilæ.....	19 44 58.57	+ 8 33 28.
α Arietis.....	2 0 29.93	+ 22 54 08.
α Ceti.....	2 56 5.38	+ 3 37 27.

LATITUD DE GACHUPINES.

DATOS de las circunmeridianas observadas y las de la Polar, por el método Littrow.

DIA 6 DE NOVIEMBRE DE 1880.

ASTROS OBSERVADOS.	Posicion del instrumento.	Círculo vertical.	NIVEL. Ocular.	NIVEL. Objet.	Hora cronométrica.
		° ′ ″			h m s
α Ursæ Minoris.....	Directa.	22 37.45	6.7	7.2	8 41 10.8
,,	Inversa.	23 7.55	4.0	9.5	8 45 10.5
,,	Inversa.	23 9.20	5 3	9.0	8 50 30.7
,,	Directa.	22 39.55	6.5	8.0	8 53 50.1
,,	Directa.	22 47.30	10.0	4.0	9 46 10.4
,,	Inversa.	23 17.15	–2.5	16.5	9 48 10.2
,,	Inversa.	23 19.45	7 5	6.5	9 54 10.1
,,	Directa.	22 47.10	2.0	12.5	9 56 30.8

DIA 8 DE NOVIEMBRE DE 1880.

		° ′ ″			h m s
Sol (L. S.).....	Directa.	38 40. 5	3.5	3.5	12 27 2.0
,,	Inversa.	38 5.30	2.5	4.5	12 28 49.2
,,	Directa.	38 37.30	6.0	1.0	12 31 20.0
,,	Inversa.	38 3.40	4.0	3.0	12 33 12.0
,,	Directa.	38 37.20	3.0	4.0	12 35 51.2
,,	Inversa.	38 3.55	4.5	3.0	12 38 2.8
,,	Directa.	38 37.55	7.5	0.0	12 20 45.6
,,	Inversa.	38 5.15	6.0	1.0	12 41 32.8
α Gruis.....	Directa.	69 34.40	3.0	10.0	7 30 1.0
,,	Inversa.	69 1.15	1.0	11.5	7 31 37.0
,,	Directa.	69 33. 8	5.5	7.5	7 33 26.0
,,	Inversa.	69 0.45	0.0	12.0	7 35 17.0
,,	Directa.	69 33.10	5.5	7.5	7 37 23.0
,,	Inversa.	69 0.00	4.0	9.0	7 39 6.0
,,	Directa.	69 32.40	10 0	3.0	7 41 16.0
,,	Inversa.	69 0.25	6.0	7.5	7 43 23.0
π Aquarii.....	Directa.	21 18.50	10.0	3.5	7 48 51.0
,,	Inversa.	20 43.37	8.5	5.5	7 51 18.0
α Piscis Australis.....	Directa.	52 16.12	8.5	5.5	8 27 21.0
,,	Inversa.	51 43.25	7.5	6.25	8 29 10.0
,,	Directa.	52 16.10	11.0	3.0	8 30 45.0
,,	Inversa.	51 43.40	9.5	4.0	8 32 27.0
,,	Directa.	52 17.30	10.0	4.0	8 34 4.0
,,	Inversa.	51 46.20	3.5	10.0	8 35 42.0
α Ursæ Minoris (P.)	Directa.	22 45. 7	6.0	8.0	9 30 20.0
,,	Inversa.	23 18.50	7.5	6.5	9 32 20.0

POSICIONES DE LAS ESTRELLAS.

	α	δ
	h m s	° ′ ″
α Ursæ Minoris (6 de Noviembre)...	1 16 1.5	+ 88 40 40.7
,, ,, (8 ,,)...	1 16 0.8	+ 88 40 41.5
α Gruis (8 ,,)...	22 0 44.7	— 47 32 18.2
π Aquari (8 ,,)...	22 19 12.8	+ 0 46 35.9
α Piscis australis (8 ,,)...	22 51 5.5	— 30 15 3.2

LATITUDES OBTENIDAS PARA GACHUPINES.

| | | |

ligué la Cruz del Peñuelo con el punto de Gachupines donde hice mis observaciones; así pude deducir fácilmente la latitud del Peñuelo, desde donde pude determinar el azimut de la torre de Ojuelos, cuya latitud, siéndome conocida, completaba los datos que necesitaba para calcular la diferencia de meridianos entre la torre de Ojuelos y el punto de observacion de Gachupines.

La fórmula que para esto empleé es la que trae el Sr. Diaz Covarrúbias en su publicacion que lleva el nombre de "Tablas Geodésicas," á saber:

$$P = \frac{C.\ d.\ \tan.\ z}{A.\ \cos.\ l'} - \frac{1}{2}\left(\frac{C.\ d.\ \tan.\ z.}{A.\ \cos.\ l'}\right)^2 \cos l' \tan l \tan z \operatorname{sen} 1''$$

en que P es la diferencia de meridiano expresada en segundos de arco; z el azimut del punto cuya latitud es l', contado del Sur al Oeste desde el otro punto cuya latitud es tambien conocida, y que se designa por l; $d = l - l'$; A, B y C, coeficientes cuyos logaritmos da la tabla IV de la mencionada publicacion con el argumento l, ó mejor en este caso

$$\frac{l + l'}{2}$$

La resolucion de los triángulos con que ligué la Cruz del Peñuelo con el punto astronómico de Gachupines, me proporcionó los datos necesarios para deducir la latitud l de aquel punto desde donde medí el azimut de la torre de Ojuelos, cuya latitud l' habia sido determinada por mí, segun he dicho ántes, en el año de 1877. Los datos para resolver aquella ecuacion son los siguientes:

$$l = 21°46'9''.3 \qquad l - l' = \qquad -5'59''.9$$

$$l' = 21\ \ 52\ \ 9.2 \qquad \frac{l + l'}{2} = 21°\,49'00''.0$$

$$z = 163°43'55''$$

Haciendo la sustituciones necesarias despues de haber tomado de la tabla los valores de los coeficientes A y C se obtiene

$$P = +\,112''.5 = +\,7.^s\,50$$

Quiere decir que la torre de Ojuelos queda 7.ˢ 5 al Oeste de la Cruz del Peñuelo; mas como la longitud del primer punto es de 9ᵐ49.ˢ 17 al Oeste del Observatorio Central de Palacio, resulta para la longitud del segundo punto referido al mismo meridiano 9ᵐ41.ˢ 67 y para el punto astronómico de Gachupines 9ᵐ42.ˢ 79; puesto que la medida trigonométrica dió 1.ˢ 12 para la diferencia de meridianos entre la Cruz del Peñuelo y el punto de observacion de Gachupines, quedando éste al Oeste de aquellas.

	h	m	s
Gachupines al Oeste de México	0	9	42.79
Tacubaya al Oeste de México	0	0	14.99
Gachupines al Oeste de Tacubaya	0	9	27.08
Tacubaya al Oeste de Greenwich	6	36	46.04
Gachupines al Oeste de Greenwich	6	46	14.02

LAGOS.

El dia 4 de Noviembre, es decir, la víspera de que saliésemos para Gachupines, tuve en Lagos mal tiempo en la noche, por lo que apénas pude tomar circunmeridianas de Sol, unas alturas de la Polar, y algunas de otras estrellas para tiempo. El 12 llegamos á Lagos de regreso en la mañana, y desde ese dia hasta el dia 21, último de nuestra permanencia en aquella ciudad, logré tomar algunas latitudes, y cambiar señales telegráficas con México en dos dias, no habiendo podido emplear otros métodos que el de circunmeridianas y el de Littrow, debido al mal tiempo, que me hizo perder todos mis pares preparados para el método Talcott. Hé aquí mis datos para el tiempo. Advertiré que las líneas de caracteres más pequeños corresponden á distancias zenitales absolutas, poniendo despues de la estrella, la distancia zenital observada, la correccion por refraccion y la hora cronométrica; todas las demas pertenecen á pares de estrellas observadas á alturas iguales.

FECHAS.	Estrellas observadas.	t y t'	ε	Correccion del cronómetro.
		h m s	m s	m s
4 Noviembre 1880.	γ Pegasi.....	6 59 39.46	— 3 6.46	— 10 32.71
,, ,, ,,	γ Aquilæ....	7 5 36.80		
,, ,, ,,	γ Pegasi.....	6 59 39.46	— 4 45.94	— 10 33.35
,, ,, ,,	α Aquilæ....	7 6 41.49		
			Promedio.	— 10 33.03
12 ,, ,,	α Arietis.....	7 22 39.94	— 7 51.35	— 10 15.46
,, ,, ,,	α Aquilæ....	7 27 4.15		
,, ,, ,,	α Ceti.....	7 57 33.17	+ 3 57.46	— 10 15.78
,, ,, ,,	α Aquilæ....	8 11 11.72		
,, ,, ,,	α Ceti.....	8 56 48.43	+ 5 18.74	— 10 15.49
,, ,, ,,	ε Pegasi.....	9 7 41.92		
			Promedio.	— 10 15.58
15 ,, ,,	α Arietis.....	7 11 28.81	— 7 51.23	— 10 17.59
,, ,, ,,	α Aquilæ....	7 14 44.10		
,, ,, ,,	α Ceti.....	7 50 45.38	+ 3 59.70	— 10 17.86
,, ,, ,,	α Aquilæ....	7 54 32.77		
			Promedio.	— 10 17.72
17 ,, ,,	α Aquilæ 37°.43′55″ — 34″9 — 6h 33m0s .86			— 10 19.58
		h m s	m s	
,, ,, ,,	α Arietis.....	7 3 45.41	— 7 51.18	— 10 19.19
,, ,, ,,	α Aquilæ....	7 6 47.24		
,, ,, ,,	α Arietis 41°54′30″ — 40″.5 — 7h 19m14s .84			— 10 19.56
		h m s		
,, ,, ,,	α Ceti.....	7 43 35.19	+ 4 00.01	— 10 19.18
,, ,, ,,	α Aquilæ....	7 46 2.45		
,, ,, ,,	α Ceti.....	8 41 19.92	+ 5 23.96	— 10 19.24
,, ,, ,,	α Pegasi.....	8 44 9.27		
			Promedio.	— 10 19.35
19 ,, ,,	α Arietis	6 55 49.78	— 7 51.20	— 10 17.90
,, ,, ,,	α Aquilæ....	6 58 56.69		
21 ,, ,,	α Ceti.....	7 26 44.21	+ 3 59.51	— 10 14.90
,, ,, ,,	α Aquilæ....	7 31 16 56		

POSICIONES DE LAS ANTERIORES ESTRELLAS PARA EL DIA 15 DE NOVIEMBRE DE 1880.

	α	Variacion en 10 dias.	δ
	h m s		° ′ ″
γ Pegasi	0 7 7.93	— .08	+ 14 31.32
γ Aquilæ.....	19 40 35.97	— .12	+ 10 19.38
α Aquilæ.....	19 44 58.48	— .12	+ 8 33.28
α Arietis.....	2 0 29.95	— . 0	+ 22 54.08
α Ceti	2 56 5.46	+ .07	+ 3 37.27
ε Pegasi.....	21 38 21.04	— .14	+ 9 20.00
α Pegasi	22 58 51.02	— .12	+ 14 34.09

LATITUD DE LAGOS.

DATOS de las circunmeridianas observadas en Lagos y de la Polar por el método Littrow.

DIA 4 DE NOVIEMBRE DE 1880.

ASTRO OBSERVADO.	Posicion del instrumento.	Círculo vertical.	NIVEL. Ocular.	NIVEL. Objet.	Hora cronométrica.
		° ′ ″			h m s
Sol Limbo superior.	Directa.	53 2 45	11.0	22 5	11 45 53.0
,,	Inversa.	36 39 45	16.0	16.5	11 47 49.7
,,	Directa.	53 5 35	11.0	21.0	11 49 37.8
,,	Inversa.	36 38 05	14.0	27.5	11 51 32.1
,,	Directa.	53 6 00	8.5	23.0	11 54 12.0
,,	Inversa.	36 38 20	12.0	19.0	11 57 0.7
,,	Directa.	53 5 05	8.5	22.5	11 58 43.7
,,	Inversa.	36 39 55	12.5	18.0	12 00 32.4

b = 613 mm65..... t. f. = 21°0..... t. l. 21.0.

DIA 12 DE NOVIEMBRE DE 1880.

γ Cephei.....	Directa.	34 16 20	20.5	20.0	8 13 46.0
,,	Inversa.	34 30 50	14.0	26.0	8 17 10.8
,,	Directa.	34 16 40	23.5	17.0	8 19 26 7
,,	Inversa.	34 30 45	17.5	23.0	8 22 38.0
α Ursæ Minoris.....	Directa.	22 29 30	23 0	18.0	8 29 10.0
,,	Inversa.	22 44 10	15.0	26.0	8 31 41.1
,,	Directa.	22 30 5	23.5	17.5	8 33 58.0
,,	Inversa.	22 45 10	17.0	24.0	8 36 28.7

DIA 13 DE NOVIEMBRE DE 1880.

Sol Limbo superior.	Directa.	50 31 35	15.5	16.5	11 47 28.0
,,	Inversa.	50 47 10	7.0	25.0	11 49 38.0
,,	Directa.	50 32 40	13.0	19.0	11 51 28.0
,,	Inversa.	50 48 15	7.5	24.0	11 53 31.0
,,	Directa.	50 33 50	15.5	16.0	11 55 46.0
,,	Inversa.	50 47 25	8.5	23.0	11 58 38.0
,,	Directa.	50 32 05	12.7	19.0	11 60 18.0
,,	Inversa.	50 45 55	7.5	23.5	11 62 6.0

b = 617mm45..... t. f. = 20°7..... t. l. = 20°7

Dia 15 de Noviembre de 1880.					
ASTRO OBSERVADO.	Posicion del instrumento.	Círculo vertical.	NIVEL. Ocular.	NIVEL. Objet.	Hora cronométrica.
		° ′ ″			h m s
11 Cephei.....	Directa.	49 31 30	18.5	20.0	6 8 28.0
,,	Inversa.	49 17 15	14.0	25.0	6 11 45.0
,,	Directa.	49 31 40	21.0	18.0	6 14 23.0
,,	Inversa.	49 18 35	15.0	24.0	6 19 38.0
226 Cephi.....	Directa.	54 25 50	20.0	19.5	6 38 57.0
,,	Inversa.	54 10 35	14.5	26.0	6 41 9.0
,,	Directa.	54 24 20	20.0	19.5	6 43 49.0
,,	Inversa.	54 9 30	13.0	27.0	6 46 9.0
α Piscis Australis.....	Directa.	51 43 15	21.5	19.25	7 16 41.0
,,	Inversa.	51 28 35	18.0	22.7	7 18 08.0
,,	Directa.	51 42 42	23.5	17.5	7 19 58.0
,,	Inversa.	51 29 15	13.0	27.0	7 21 37.0
,,	Directa.	51 43 40	22.0	19.0	7 23 24.0
,,	Inversa.	51 29 47	17.0	23.5	7 25 12.0
α Ursæ Minoris.....	Directa.	22 22 05	21.0	20.5	7 33 09.0
,,	Inversa.	22 36 50	13.0	27.5	7 34 44.8
,,	Directa.	22 22 45	21.5	20.0	7 36 22.5
,,	Inversa.	22 37 27	12.5	28.0	7 37 59.5
γ Cephei.....	Directa.	55 43 55	19.5	21.0	7 57 3.0
,,	Inversa.	55 29 10	16.0	25.2	7 59 38.0
,,	Directa.	55 43 22	20.0	21.0	8 1 15.0
,,	Inversa.	55 29 7	15.0	26.0	8 2 58.0
,,	Directa.	55 43 15	21.7	19.0	8 4 27.0
,,	Inversa.	55 28 50	17.0	24.0	8 6 7.0
,,	Directa.	55 43 28	22.0	19.0	8 7 44.0
,,	Inversa.	55 29 20	16.5	24.5	8 9 41.0
b = 615 mm 55..... t. f. = 21°6..... t. l. = 21°6					
Dia 19 de Noviembre de 1880.					
α Ursæ Minoris.....	Directa.	22 26 5	19.0	22.0	7 41 39.5
,,	Inversa.	22 41 35	16.5	24.2	7 44 20.4
Dia 20 de Noviembr de 1880.					
Sol.....	Directa.	48 49 30	10.7	19.0	11 48 37.0
,,	Inversa.	49 5 15	4.7	24.5	11 50 39.2
,,	Directa.	48 50 47	6.7	22.0	11 53 0.0
,,	Inversa.	49 6 43	3.0	25.0	11 55 27.0
,,	Directa.	48 51 40	10.0	19.0	11 57 56.0
,,	Inversa	49 6 02	5.5	24.0	11 59 56.6
,,	Directa.	48 50 15	8.0	21.5	11 61 50.5
,,	Inversa.	49 4 07	3.5	25.5	11 63 47.0

Dia 21 de Noviembre de 1880.					
Astro observado.	Posicion del instrumento.	Círculo vertical.	Nivel.		Hora cronométrica.
			Ocular.	Objet.	
		° ′ ″			h m s
Sol.....	Directa.	48 39 35	19.0	15.25	11 53 50.0
,,	Inversa.	48 54 35	12.5	21.00	11 55 57.0
,,	Directa.	48 37 50	16.5	16.00	12 1 23.0
,,	Inversa.	48 52 30	12.5	20.00	12 3 0.0

Ántes de dar á conocer los resultados obtenidos, debo advertir que las observaciones fueron hechas, debido á la bondad del Sr. D. Norberto Nava, en la casa de la Aduana. Para referir la posicion á una de las torres de la Parroquia, como punto más notable, el Sr. Ingeniero D. Domingo Torres García me hizo favor de hacer las medidas correspondientes, resultando de ellas que la torre Este queda 197 metros al Sur del punto de observacion y 9.50 al Este del mismo punto.

Posiciones de las estrellas para el 15 de Noviembre de 1881.

	h m s	
11 Cephei.....	21 40 10.6	+ 70 46 11.7
226 Cephei.....	22 30 12.1	+ 75 37 10.9
a Piscis Australis....	22 51 5.4	— 30 15 10.1
a Ursæ Minoris.....	1 15 58 2	+ 88 40 43.7
v Cephei.....	23 34 31.0	+ 76 58 27.8

LATITUDES OBTENIDAS PARA LAGOS.

				° ′ ″
4 de Noviembre ds 1880.			Circunmeridianas de Sol.....	21 21 24.1
12	,,	,,	,, de ν Cephei.	21 21 24.2
,,	,,	,,	Littrow.....	21 21 27.9
,,	,,	,,	,, ...	21 21 29.1
13	,,	,,	Circunmeridianas de Sol.....	21 21 23.1
15	,,	,,	,, de 11 Cephei.	21 21 26.7
,,	,,	,,	,, de 226 ,, ...	21 21 24.5
,,	,,	,,	,, α Piscis Australis.	21 21 27.1
,,	,,	,,	Littrow.....	21 21 26.3
,,	,,	,,	,, ...	21 21 29.0
,,	,,	,,	Circunmeridianas ν Cephei...	21 21 28.9
19	,,	,,	Littrow.....	21 21 27.6
20	,,	,,	Circunmeridianas de Sol.....	21 21 19.3
21	,,	,,	,, ,, ...	21 21 23.8
			Promedio.....	21 21 25.8
Torre Este de la Parroquia al Sur del punto de observacion.....				6.4
Latitud de la torre oriental de la Parroquia.....				21 21 19.4 N

LONGITUD DE LAGOS.

De los dos dias en que logramos hacer cambios de señales telegráficas con México y Chapultepec, que fueron el 17 y 20, sólo para el primero tengo observaciones bastante satisfactorias hechas el mismo dia, segun se ve en los datos para el tiempo, pues el dia 20 no me fué posible observar, deduciendo la correccion del cronómetro de observaciones hechas el 19 y 21. Paso á poner los datos recogidos y despues haré algunas observaciones.

CAMBIO

de señales telegráficas entre Lagos, Chapultepec y México.

DIA 17 DE NOVIEMBRE DE 1880.

Serie enviada de	HORA MÉDIA INSTANTÁNEA EN			Diferencia de meridiano entre Lagos y	
	Lagos.	Chapultepec.	México.	Chapultepec.	México.
LAGOS.	1h	1h	1h	10m	11m
	m s	m s	m s	s	s
	11 10.85	22 10.50	22 22.77	59.65	11.92
	,, 20.85	,, 20.50	,, 32.77	59.65	11.92
	,, 30.85	,, 30.50	,, 42.77	59.65	11.92
	,, 40.85	,, 40.50	,, 52.77	59.65	11.92
	,, 50.85	,, 50 50	23 2.77	59.65	11.92
	12 0.85	23 0.50	,, 12.77	59.65	11.92
	,, 10.85	,, 10.50	,, 22.77	59.65	11.92
	,, 20.85	,, 20.50	,, 32.77	59.65	11.92
	,, 30.85	,, 30.50	,, 42.77	59.65	11.92
	,, 40.85	,, 40.50	,, 52.77	59.65	11.92
			Promedios.	59.65	11.92
MÉXICO.	1h	1h	1h	10m	11m
	18 18.85	29 18.50	29 30.77	59.65	11.92
	,, 28.85	,, 28.60	,, 40.77	59.75	11.92
	,, 38.85	,, 38.60	,, 50.77	59.75	11.92
	,, 48.85	,, 48.60	30 0.77	59.75	11.92
	,, 58.85	,, 58.60	,, 10.77	59.65	11.82
	19 9.05	30 8.60	,, 20.77	59.55	11.72
	,, 19.05	,, 18.60	,, 30.77	59.55	11.72
	,, 28.95	,, 28.60	,, 40.77	59.65	11.82
	,, 38.95	,, 38.60	,, 50.70	59.65	11.82
	,, 49.05	,, 48.60	31 0.77	59.55	11.72
			Promedios.	59.55	11.83
LAGOS.	1h	1h	1h	10m	11m
	21 10.85	32 10.80	32 22.77	59.95	11.72
	,, 20.85	,, 20.70	,, 32.77	59.85	11.92
	,, 30.85	,, 30.80	,, 42.77	59.95	11.92
	,, 40.85	.....	,, 52.77	.....	11.92
	,, 50.85	,, 50.70	33 2.77	59.85	11.92
	22 0.85	33 0.70	,, 12.77	59.85	11.92
	,, 10.85	,, 10.70	,, 22.77	59.85	11.92
	,, 20.85	,, 20.70	,, 32.77	59.85	11.92
	,, 30.85	,, 30.70	,, 42.77	59.85	11.92
	,, 40.85	,, 40.70	,, 52.77	59.85	11.92
			Promedios.	59.88	11.90

Serie enviada de	HORA MÉDIA INSTANTÁNEA EN			Diferencia de meridiano entre Lagos y	
	Lagos.	Chapultepec.	México.	Chapultepec.	México.
CHAPULTEPEC.	1h m s	1h m s	1h m s	10m s	11m s
	24 6.25	35 5.90	35 27.77	59.65	11.52
	,, 16.35	,, 15.90	,, 37.77	59.55	11.42
	,, 26.05	,, 25.90	,, 47.77	59.85	11.72
	,, 36.35	,, 35.90	,, 57.77	59.55	11.42
	,, 46.15	,, 45.90	36 7.77	59.75	11.62
	,, 56.15	,, 55.90	,, 17.77	59.75	11.62
	25 6.15	36 5.90	,, 27.77	59.75	11.62
	,, 16.35	,, 15.90	,, 37.77	59.55	11.42
	,, 26.35	,, 25.90	,, 47.77	59.55	11.42
	,, 36.35	,, 35.90	,, 57.77	59.55	11.42
	,, 46.35	,, 45.90			
			Promedios.	59.65	11.52
	Dia 20 de Noviembre de 1880.				
MÉXICO.	1h		1h		11m
	30 28.66		41 40.00		11.34
	.....		,, 50.00		.....
	,, 48.86		42 0.00		11.14
	,, 58.86		,, 10.00		11.14
	31 8.86		,, 20.00		11.14
	,, 18.86		,, 30.00		11.14
	,, 28.86		,, 40.00		11.14
	,, 38.76		,, 50.00		11.24
	,, 48.86		43 0.00		11.14
	,, 58.86		,, 10.00		11.14
LAGOS.	1h		1h		11m
	40 42.66		51 54.00		11.34
	,, 52.66		52 4.00		11.34
	41 2.66		,, 14.00		11.34
	,, 12.66		,, 24.00		11.34
	,, 22.66		,, 34.00		11.34
	,, 32.66		,, 44.00		11.34
	,, 42.66		,, 54.00		11.34
	,, 52.66		53 4.00		11.34
	42 2.66		,, 14.00		11.34
	,, 12.66		,, 24.00		11.34

Serie enviada de	HORA MÉDIA INSTANTÁNEA EN			Diferencia de meridiano entre Lagos y	
	Lagos.	Chapultepec.	México.	Chapultepec.	México.
MÉXICO.	1h m s 43 38.66 ,, 48.76 ,, 58.76 44 8.76 ,, 18.76 ,, 28.66 ,, 38.86 ,, 48.66 ,, 58.86 45 8.76		1h m s 54 50.00 55 0.00 ,, 10.00 ,, 20.00 ,, 30.00 ,, 40.00 ,, 50.00 56 0.00 ,, 10.00 ,, 20.00		11m s 11.34 11.24 11.24 11.24 11.24 11.34 11.14 11.34 11.14 11.24
LAGOS.	1h 46 2.66 ,, 12.66 ,, 22.66 ,, 32.66 ,, 42.66 ,, 52.66 47 2.66 ,, 12.66 ,, 22.66 ,, 32.66		1m 57 34.00 ,, 44.00 ,, 54.00 58 4.00 ,, 14.00 ,, 24.00		11m 11.34 11.34 11.34 11.34 11.34 11.34

No considerando más que los cambios del dia 17, y teniendo presente lo que al tratar de la longitud de Guanajuato se dijo, véase el promedio final.

	h m s
De Lagos 10 señales	0 11 11.92
,, México 10 señales	11 11.83
,, Lagos 10 señales	11 11.90
,, México 10 señales	11 11.52
Promedio	11 11.79
Correccion de referencia á la torre Este de la Parroquia.	0.02
Lagos al Oeste de México	11 11.77
Tacubaya al Oeste de México	14.99
Lagos al Oeste de Tacubaya	10 56.08
Tacubaya al Oeste de Greenwich	6 36 46.04
Lagos al Oeste de Greenwich	6 47 43.02

Desde luego haré observar que la correccion del cronómetro para la hora de los cambios del dia 20, la he deducido teniendo en cuenta la variacion que resulta de las observaciones de los dias 17 y 19, y no de la que proviene de los resultados del 19 y 21, en razon de que en este último dia no pude observar más que un par de estrellas y sin mucha confianza. De esta manera la correccion de que vengo haciendo mérito, es de $10^m 17'' 28$. No obstante esto, como los cambios hechos el dia 20 están muy léjos de tener el peso de los del dia 17, sólo considero aquellos como una especie de comprobacion para la parte principal, esto es, de los minutos y segundos obtenidos el dia 17, considerando únicamente los resultados de este dia como los que más deben aproximarse á la verdad.

LEON.

El dia 22 de Noviembre de 1880 salimos de Lagos para Leon, adonde llegamos á las tres de la tarde. Inmediatamente dimos los pasos necesarios para instalar nuestros instrumentos en algun lugar á propósito, y debido á la bondad del señor Prefecto, á quien fuimos presentados por el Sr. D. Mariano Leal, persona distinguida por su instruccion y amor á la ciencia, quedamos instalados ese mismo dia en el Colegio, que á la sazon se encontraba desocupado, estando los alumnos en vacaciones. Hé aquí los datos para el tiempo:

FECHAS.	Estrellas observadas.	t y t'	ε	Correccion del cronómetro.
		h ′ ″	m s	m s
22 Noviembre 1880	α Arietis E..	6 42 54.87	— 6 20.33	— 9 12.22
,, ,, ,,	ν Aquilæ O..	6 44 44.50		
,, ,, ,,	α Arietis E..	6 42 54.87	— 7 40.42	— 9 11.79
,, ,, ,,	α Aquilæ O..	6 46 25.67		
,, ,, ,,	α Ceti E.....	7 22 37.72	+ 3 56.57	— 9 11.78
,, ,, ,,	α Aquilæ O..	7 25 19.42		
			Promedio	— 9 11.93
23 ,, ,,	α Arietis E..	6 38 38.02	— 6 20.41	— 8 59.91
,, ,, ,,	ν Aquilæ O..	6 40 44.73		
,, ,, ,,	α Arietis E..	6 38 38.02	— 7 40.44	— 8 59.81
,, ,, ,,	α Aquilæ O..	6 42 26 67		
,, ,, ,,	α Ceti E.....	7 18 28.08	+ 3 56.55	— 8 59.59
,, ,, ,,	α Aquilæ O..	7 21 12.80		
,, ,, ,,	α Ceti E.....	8 16 43.97	+ 5 19.58	— 8 59.32
,, ,, ,,	ε Pegasi O...	8 18 45.92		
			Promedio	— 8 59.66

FECHAS.	Estrellas observadas.	t y t'	ε	Hora cronométrica.
24 Noviembre 1880	α Arietis E..	6 34 41.91	— 6 20.39	— 8 59.93
,, ,, ,,	ν Aquilæ O.	6 36 49.10		
,, ,, ,,	α Arietis E.	6 34 41.91	— 7 40.41	— 8 59.76
,, ,, ,,	α Aquilæ O.	6 38 30.94		
,, ,, ,,	α Ceti E.....	7 14 32.52	+ 3 56.56	— 8 60.53
,, ,, ,,	α Aquilæ O..	7 17 18.45		
			Promedio	— 9 0.07
25 ,, ,,	α Ceti E.....	7 10 29.36	+ 3 56.57	— 8 51.56
,, ,, ,,	α Aquilæ O..	7 13 11.93		
,, ,, ,,	α Ceti E.....	8 8 54.65	+ 5 19.77	— 8 51.38
,, ,, ,,	ε Pegasi O...	8 10 36.10		
			Promedio	— 8 51.47
26 ,, ,,	α Arietis E..	6 26 43.74	— 6 20.41	— 8 53.24
,, ,, ,,	ν Aquilæ O..	6 28 50.21		
,, ,, ,,	α Arietis E..	6 26 43.74	— 7 40.45	— 8 53.22
,, ,, ,,	α Aquilæ O..	6 30 32.31		
			Promedio	— 8 53.23

El tiempo, en lo general bastante variable, que tuvimos en toda la expedicion, y las malas condiciones de viaje para los cronómetros al ser trasportados, han hecho, como sucede casi siempre, que haya habido irregularidades notables en su marcha. Así vemos que miéntras del 22 al 23 la variacion fué pequeña, y del 23 al 24 casi nula, al dia siguiente 25 aparece un atraso de más de 8ˢ en 24 horas, y un pequeño adelanto del 25 al 26. Sin embargo, como en los dos últimos dias que permanecimos en Lagos, esto es, del 19 al 21, la variacion del cronómetro no discrepa mucho de la que tuvo el primer dia de nuestra permanencia en Leon, ya verémos despues que la expedicion cronométrica, en este caso, da un resultado para la diferencia de meridianos entre aquellas dos ciudades bastante conforme con la que se deduce de los cambios telegráficos.

LATITUD DE LEON.

DATOS de las circunmeridianas observadas en Leon, y de la Polar, por el método Littrow.

DIA 22 DE NOVIEMBRE DE 1880.

ASTROS OBSERVADOS.	Posicion del instrumento.	Círculo vertical.	NIVEL. Ocular.	NIVEL. Objet.	Hora cronométrica.
		° ′ ″			h m s
α Ursæ Minoris.....	Directa.	21 48 35.00	22.25	16.0	5 40 09.5
,,	Inversa.	22 4 25.00	21.25	17.0	5 42 17.0
,,	Directa.	21 49 50.00	23.05	15.5	5 44 41·5
,,	Inversa.	22 6 25.00	22.00	17.0	5 49 31·2
,,	Directa.	21 59 35.00	26,00	13.0	6 20 11.0
,,	Inversa.	22 14 45,00	22.00	17.5	6 22 12.0
,,	Directa.	22 0 35:00	27·25	11.75	6 24 26.0
,,	Inversa.	22 16 10.0	24·00	15.7	6 26 21.5
α Piscis Australis.....	Directa.	38 29 5.0	9.5	30.0	6 48 22.5
,,	Inversa.	38 44 37.5	10.0	29.0	6 50 8.0
,,	Directa.	38 29 20.0	11 5	28.0	6 51 59.0
,,	Inversa.	38 44 10.0	8.5	31.0	6 53 24.6
,,	Directa.	38 28 55.0	12.0	27.7	6 55 0 5
,,	Inversa.	38 43 15.0	9.5	29 7	6 57 0.8

DIA 23 DE NOVIEMBRE DE 1880.

γ Cephei.....	Directa.	55 58 22.5	17.0	23.7	7 23 37.0
,,	Inversa.	55 43 30.0	12.5	27.2	7 26 4.0
,,	Directa.	55 57 40.0	20.5	20.0	7 28 35.0
,,	Inversa.	55 43 0·0	15.0	25·7	7 30 37.0
,,	Directa.	55 57 42.5	19.0	21·5	7 32 26.0
,,	Inversa.	55 43 32.5	12·7	27·2	7 34 16.0
,,	Directa.	55 58 5·0	19·7	21·0	7 37 04.0
,,	Inversa.	55 44 10·0	12·7	27·7	7 38 44.0
ω Piscium.....	Directa.	14 64 5.0	23.2	18.0	7 44 05 0
,,	Inversa.	14 47 15.0	22.0	19.0	7 46 42.0
,,	Directa.	14 61 35.0	25.5	15.0	7 49 31.0
,,	Inversa.	14 46 30.0	23.0	17.7	7 52 5.0
,,	Directa.	14 68 10.0	24.7	15.5	7 55 55.0
,,	Inversa.	14 60 12.5	20.7	20·0	7 59 2.0
α Ursæ Minoris.....	Directa.	22 19 05.0	17.0	25.0	8 30 22.5
,,	Inversa.	22 33 50.0	14.0	27.2	8 32 28.0
,,	Directa.	22 19 17.0	17.5	24.2	8 34 54.5
,,	Inversa.	22 34 30.0	14.7	26·7	8 37 16.1

Astro observado.	Posicion del instrumento.	Círculo vertical.	Nivel. Ocular.	Nivel. Objet.	Hora cronométrica.
Dia 24 de Noviembre de 1880.					
		° ′ ″			h m s
α Ursæ Minoris.....	Directa.	22 0 5.0	17.0	21.2	6 20 35.0
,,	Inversa.	22 15 25.0	11.5	27 0	6 23 5.0
,,	Directa.	22 1 25.0	18.0	21.0	6 25 35.4
,,	Inversa.	22 16 17.5	10.5	28.5	6 27 37.3
α Piscis Australis.....	Directa.	51 29 25.0	21.5	18.0	6 40 25.0
,,	Inversa.	51 14 5.0	18.7	20.7	6 42 5.0
,,	Directa.	51 28 50.0	24.5	15.0	6 44 2.0
,,	Inversa.	51 14 32.5	18.2	21.2	6 45 44.0
,,	Directa.	51 29 32.5	25.0	14.5	6 47 45.0
,,	Inversa.	51 15 47.5	17.5	22.0	6 49 25.0
γ Cephei.....	Directa.	55 58 45.0	16.2	24.0	7 19 6.0
,,	Inversa.	55 43 45.0	11.0	29.0	7 21 1.0
,,	Directa.	55 58 15.0	18.0	22.2	7 22 48.0
,,	Inversa.	55 43 25 0	11.7	28 2	7 24 36.0
,,	Directa..	55 57 55.0	18.7	21.5	7 26 38.0
,,	Inversa.	55 43 4.0	11.0	29.0	7 28 47.0
,,	Directa.	55 58 30.0	16.7	23.5	7 30 47.0
,,	Inversa.	55 43 50.0	11.5	28.5	7 32 4.0
ω Piscium.....	Directa.	14 63 57.5	22.5	17.7	7 40 34.0
,,	Inversa.	14 47 25.0	19.7	21.0	7 43 20.0
,,	Directa.	14 62 2.5	25.0	15.3	7 46 25.0
,,	Inversa.	14 49 35.0	19.2	21.2	7 48 26.0
α Ursæ Minoris.....	Directa.	22 16 47.5	18.0	22.5	7 56 43.0
,,	Inversa.	22 31 25.0	11.0	29.5	7 59 42.5
,,	Directa.	22 17 05.0	18.0	23.0	8 1 39.0
,,	Inversa.	22 31 50.0	11.0	29.5	8 3 38.7
Dia 25 de Noviembre de 1880.					
α Ursæ Minori.s.....	Directa.	22 15 10.0	23.2	16.5	7 33 54.0
,,	Inversa	22 30 0.0	15.5	19.0	7 36 20.8
,,	Directa.	22 15 42.5	23.0	17.0	7 38 17.6
,,	Inversa.	22 30 35.0	16.0	23.5	7 40 47.6
Dia 26 de Noviembre de 1880.					
α Piscis Australis.....	Directa.	51 29 0.0	24.5	15.0	6 31 52.0
,,	Inversa.	51 14 10.0	18.0	21.7	6 34 9.0
,,	Directa.	51 29 5.0	21.0	18.5	6 35 45.0
,,	Inversa.	51 14 15.0	19.5	20.0	6 37 21.0
,,	Directa.	51 30 0.0	26.0	13.5	6 41 19.0
,,	Inversa.	51 16 35.0	18.5	21.0	6 43 10.0
α Ursæ Minoris.....	Directa.	22 7 35.0	17.0	22.5	6 47 46.2
,,	Inversa.	22 22 35.0	11.0	28.2	6 49 59.0
,,	Directa.	22 8 37.5	18.0	22.0	6 52 0.2
,,	Inversa.	22 23 30.0	12.2	25 2	6 54 22.0

POSICIONES DE LAS ESTRELLAS PARA EL TIEMPO Y LATITUD EL DIA 24 DE NOVIEMBRE DE 1880.

α Arietis.....	2 0 29.95	+ 22 54 8.8
γ Aquilæ,.....	19 40 35.88	+ 10 19 36.9
α Aquilæ.....	19 44 58.39	+ 8 33 27.2
α Ceti	2 56 5.51	+ 3 37 25.9
ε Pegasi	21 38 20.92	+ 9 19 59.8
α Ursæ Minoris.....	1 15 54.07	+ 88 40 46.6
α Piscis Australis.....	22 51 5.27	— 30 15 10.7
γ Cephei.....	23 34 30.82	+ 76 58 29.4
ω Piscium.....	23 53 13.28	+ 6 12 27.1

LATITUDES OBTENIDAS PARA LEON.

										° ′ ″
22 de Noviembre de 1880.				Método Littrow.....						22 7 25.3
,,	,,	,,	,,	,,	.....					,, ,, 21.7
,,	,,	,,	,,	,,	.....					,, ,, 28.0
,,	,,	,,	,,	,,	.....					,, ,, 26.0
,,	,,	,,	Circunmeridianas α Piscis Australis.							,, ,, 28.2
23	,,	,,	,,	,,	,,	,,	...			,, ,, 21.1
,,	,,	,,	,,	γ Cephei.....						,, ,, 23.8
,,	,,	,,	,,	ω Piscium.....						,, ,, 23.2
,,	,,	,,	Método Littrow.....							,, ,, 19.5
,,	,,	,,	,,	,,	.....					,, ,, 23.9
24	,,	,,	,,	,,	.....					,, ,, 18.7
,,	,,	,,	,,	,,	.....					,, ,, 22.9
,,	,,	,,	Circunmeridianas α Picis Australis.							,, ,, 28.9
,,	,,	,,	,,	γ Cephei.....						,, ,, 19.2
,,	,,	,,	,,	ω Piscium.....						,, ,, 27.8
,,	,,	,,	Método Littrow.....							,, ,, 26.2
,,	,,	,,	,,	,,	.....					,, ,, 21.5
25	,,	,,	,,	,,	.....					,, ,, 21.0
,,	,,	,,	,,	,,	.....					,, ,, 22.7
26	,,	,,	Circunmeridianas α Piscis Australis.							,, ,, 24.7
,,	,,	,,	Método Littrow.....							,, ,, 25.2
,,	,,	,,	,,	,,	.....					,, ,, 23.9
									Promedio.....	21 7 23.8

La latitud anterior se refiere, segun he dicho ántes, al Colegio del Estado, establecido en Leon, habiéndome faltado el tiempo para hacer las medidas de referencia á algun otro punto más notable, como la Catedral.

LONGITUD DE LEON.

En los dias 23, 24 y 26 de Noviembre logramos cambiar señales con México y Chapultepec. El Sr. Ingeniero D. Juan N. Contreras me habia manifestado su deseo de aprovechar tambien los cambios situándose en Celaya. Así lo hizo en efecto, y el dia 26 fué el dia en que el Sr. Contreras cambió con nosotros; pero de sus resultados me ocuparé por separado.

CAMBIO

de señales telegráficas entre Leon, Chapultepec y México.

DIA 23 DE NOVIEMBRE DE 1880.

Serie enviada de	HORA MÉDIA INSTANTÁNEA EN			Diferencia de meridiano entre Leon y	
	Leon.	Chapultepec.	México.	Chapultepec.	México.
LEON.	4h	4h	4h	9m	10m
	m s	m s	m s	s	s
	19 30.07	29 29.70	29 41.76	59.36	11.69
	,, 40.07	,, 39.70	,, 51.76	59.36	11.69
	,, 50.07	,, 49.70	30 1.76	59.36	11.69
	20 0.07	,, 59.70	,, 11.76	59.36	11.69
	,, 10.07	30 9.70	,, 21.76	59.36	11.69
	,, 20.07	,, 19.70	,, 31.76	59.36	11.69
	,, 30.07	,, 29.70	,, 41.76	59.36	11.69
	,, 40.07	,, 39.70	,, 51.76	59.33	11.69
	,, 50.07	,, 49.70	31 1.76	59.36	11.69
	21 0.07	,, 59.70	,, 11.76	59.36	11.69
			Promedios.	59.36	11.69
MÉXICO.	4h	4m	4h	9m	10m
	25 7.57	35 06.50	35 18.76	58.93	11.19
	,, 17.57	,, 16.50	,, 28.76	58.93	11.19
	.....	.....	,, 38.76	.....	11.19
	,, 37.57	,, 36.50	,, 48.76	58.93	11.19
	,, 47.57	,, 46.50	,, 58.76	58.93	11.19
	,, 57.57	,, 56.50	36 8.76	58.93	11.19
	26 7.57	36 06.50	,, 18.76	58.93	11.19
	,, 17.57	,, 16.50	,, 28.76	58.93	11.19
	,, 27.57	,, 26.50	,, 38.76	58.93	11.19
	,, 37.57	,, 36.50	,, 48.76	58.93	11.19
			Promedios.	58.93	11.19
CHAPULTEPEC.	4h	4h	4h	9m	10m
	.....	53 52.40	54 4.26	59.14	11.00
	44 03.26	54 2.40	,, 14.26	59.14	11.00
	,, 13.26	,, 12.40	,, 24.26	59.14	11.00
	,, 23.26	,, 22.40	,, 34.26	59.14	11.00
	,, 33.26	,, 32.40	,, 44.26	59.14	11.00
	,, 43.26	,, 42.40	,, 54.26	59.14	11.00
	,, 53.26	,, 52.40	55 4.26	59.14	11.00
	45 3.26	55 2.40	,, 14.26	59.14	11.00
	,, 13.26	,, 12.40	,, 24.26	59.14	11.00
	,, 23.26	,, 22.40	,, 34.26	59.14	11.00
			Promedios.	59.14	11.00

Serie enviada de	HORA MÉDIA INSTANTÁNEA EN			Diferencia de meridiano entre Lagos y	
	Leon.	Chapultepec.	México.	Chapultepec.	México.
LEON.	4h m s 17 50.07 48 0.07 ,, 10.07 ,, 20.07 ,, 30.07 ,, 40.07 ,, 50.07 49 0.07 ,, 10.07 ,, 20.07	4h	4h 58 41.26 ,, 51.16 59 1.26 ,, 11.16 ,, 21.36 ,, 31.36		10m 11.19 11.09 11.19 11.09 11.29 11.29
LEON.	4h 54 0.07 ,, 10.07 ,, 20.07 ,, 30.07 ,, 40.07 ,, 50.07 55 0.07 ,, 10.07 ,, 20.07 ,, 30.07	5h 3 59.60 4 9.60 ,, 19.60 ,, 29.60 ,, 39.60 ,, 49.60 ,, 59.60 5 9.60 ,, 19.60 ,, 29.60	5h 4 11.76 ,, 21.76 ,, 31.76 ,, 41.56 ,, 51.56 5 1.46 ,, 11.46 ,, 21.46 ,, 31.46 ,, 41.46	9m 59.53 59.53 59.53 59.53 59.53 59.53 59.53 59.53 59.53 59.53	10m 11.69 11.69 11.69 11.59 11.59 11.49 11.49 11.49 11.49 11.49
			Promedios.	59.53	11.62
MÉXICO.	4h 58 7.57 ,, 17.57 ,, 27.57 ,, 37.57 ,, 47.57 ,, 57.57 59 7.57 ,, 17.57 ,, 27.57 ,, 37.57	5h 8 6.70 ,, 16.70 ,, 26.70 ,, 36.70 ,, 46.70 ,, 56 70 9 6.70 ,, 16.70 ,, 26.70 ,, 36.70	5h 8 18.76 ,, 28.76 ,, 38.76 ,, 48.76 ,, 58.76 9 8.76 ,, 18.76 ,, 28.76 ,, 38.76 ,, 48.76	9m 59.13 59.13 59.13 59.13 59.13 59.13 59.13 59.13 59.13 59.13	10m 11.19 11.19 11.19 11.19 11.19 11.19 11.19 11.19 11.19 11.19
			Promedios.	59.13	11.19
CHAPULTEPEC.	5h 5 53.26 ,, 53.37 ,, ,, .37 ,, ,, .37 ..... ,, ,, .47 ,, ,, .47 ,, ,, .47 ,, ,, .47	5h 15 52.50 16 2.50 ,, 12.50 ,, 22.50 ,, 32.50 ,, 42.50 ,, 52.50 17 2.50 ,, 12.50 ,, 22.50	5h 16 4.26 ,, 14.26 ,, 24.36 ,, 34.36 ..... ,, 54.36 17 4.36 ,, 14.36 ,, 24.36 ,, 34.36	9m 59.23 59.13 59.13 59.13 ..... 59.03 59.03 59.03 59.03	10m 10.99 10.89 10·99 10·99 ..... 10.89 10.89 10.89 10.89 .....

Dia 24 de Noviembre de 1880.

Serie enviada de	Hora média instantánea en			Diferencia de meridiano entre Leon y	
	Leon.	Chapultepec.	México.	Chapultepec.	México.
LEON.	4h m s 18 19.93 ,, 29.93 ,, 39.93 ,, 49.93		4h m s 28 31.31 ,, 41.31 ,, 51.31 29 1.31		10m s 11.38 11.38 11.88 11.38
LEON.	4h 26 29.93 ,, 39.93 ,, 49.93 ,, 59.93 27 9.93 ,, 19.93 ,, 29.93	4h 36 29.55 ,, 39.55 ,, 49.65 ,, 59.60 37 9.55 ,, 19.50 ,, 29.50	4h 36 41.01 ,, 51.01 37 1.01 ,, 11.01 ,, 21.01 ,, 31.01 ,, 41.01	9m 59.62 59.62 59.72 59.67 59.62 59.57 59.57	10m 11.08 11.08 11.08 11.08 11.08 11.08 11.08
MÉXICO.			Promedios.	59.63	11.08
	4h 45 7.93 ,, 17.93 ,, 27.93 ,, 37.93 ,, 47.93 ,, 58.03 46 8.03 ,, 18.03 ,, 27.73 ,, 37.93	4h 55 7.20 ,, 17.20 ,, 27.20 ,, 37.20 ,, 47.20 ,, 57.25 56 7.20 ,, 17.15 ,, 27.15 ,, 37.20	4h 55 18.81 ,, 28.81 ,, 38.81 ,, 48.81 ,, 58.81 56 8.81 ,, 18.81 ,, 28.81 ,, 38.81 ,, 48.81	9m 59.27 59.27 59.27 59.27 59.27 59.22 59.17 59.12 59.42 59.27	10m 10.88 10.88 10.88 10.88 10.88 10.78 10.78 10.78 11.08 10.88
CHAPULTEPEC.			Promedios.	59.25	10.87
	4h 51 17.93 ,, 27.73 ,, 37.73 ,, 47.73 ,, 57.83 52 7.73 ,, 17.93 ,, 27.93 ,, 47.93 ,, 57.93	5h 1 17.15 ,, 27.15 ,, 37.15 ,, 47.15 ,, 57.15 2 7.15 ,, 17.15 ,, 27.15 ,, 47.15 ,, 57.15	5h 1 28.61 ,, 38.61 ,, 48.61 ,, 58.61 2 8.61 ,, 18.61 ,, 28.61 ,, 38.61 ,, 48.61 ,, 58.61	9m 59.22 59.42 59.42 59.42 59.32 59.42 59.22 59.22 59.22 59.22	10m 10.68 10.88 10.88 10.88 10.78 10.88 10.68 10.68 10.68 .....

Dia 24 de Noviembre de 1880.

Serie enviada de	Hora média instantánea en			Diferencia de meridiano entre Leon y	
	Leon.	Chapultepec.	México.	Chapultepec.	México.
LEON.	4m	5h	5h	9m	10m
	m s	m s	m s	s	s
	57 14.93	7 14.65	7 26.21	59.72	11.28
	,, 24.93	,, 24.60	,, 36.21	59.67	11.28
	,, 34.93	,, 34.55	,, 46 21	59.62	11,28
	,, 44.93	,, 44.55	,, 56 21	59.62	11 28
	,, 54.93	,, 54.60	8 6.21	59.67	11·28
	58 4.93	8 4.60	,, 16.21	59.67	11·28
	,, 14.93	,, 14.60	,, 26.21	59.67	11·28
	,, 24 93	,, 24.55	,, 36 21	59.62	11·28
	,, 34.93	,, 34.55	,, 46.21	59.62	11·28
	,, 44.93	,, 44.55	,, 56.21	59.62	11·28
			Promedios.	59.65	11.28
MÉXICO.	5h	5h	5h	9m	10m
	8 7.93	13 7.30	13 18.81	59.37	10.88
	,, 17.93	,, 17.30	,, 28.81	59.37	10 88
	,, 27.73	,, 27.25	,, 38 81	59.52	11.08
	,, 37.93	,, 37.30	,, 48.81	59.37	10.88
	,, 47.93	,, 47.30	,, 58.81	59.37	10.88
	,, 57.93	,, 57.30	14 8.81	59.37	10.88
	4 7.93	14 7.30	,, 18.81	59.37	10.88
	.....	,, 17.25	,, 28.81	.....	.....
	.....	,, 27.25	,, 38.81	.....	.....
	.....	,, 37.30	,, 48.81	.....	.....
			Promedios.	59.39	10.91
CHAPULTEPEC.	5h	5h	5h	9m	10m
	16 47.93	26 47.30	26 58.81	59·37	10.88
	.....	.....	.....	.....	.....
	17 7.93	27 7.30	27 18.81	59.37	10.88
	,, 17.93	,, 17.30	,, 28.81	59.37	10·88
	,, 27.93	,, 27.25	,, 38.81	59.32	10.88
	,, 37.93	,, 37.30	,, 48.81	59.37	10.88
	,, 47.73	,, 47.25	,, 58.81	59·52	11.08
	,, 57.93	,, 57.30	28 8.81	59.37	10 88
	18 7.73	28 7.30	,, 18.81	59.57	11.08
	,, 17.93	,, 17.30	,, 28.81	59.37	10.88
	,, 27.93	,, 27.30	.....	59.37	.....

Dia 26 de Noviembre de 1880.

Serie enviada de	HORA MÉDIA INSTANTÁNEA EN			Diferencia de meridiano entre Leon y	
	Leon.	Chapultepec.	México.	Chapultepec.	México.
LEON.	4h m s 32 26.88 ,, 36.88 ,, 46 88 ,, 56.88 33 6.88 ,, 16.88 ,, 26.88 ,, 36 88 ,, 46.88 ,, 56.88		4h m s 42 38.09 ,, 48.09 ,, 58.09 43 8.09 ,, 18.09 ,, 28.09 ,, 38.09 ,, 48.09 ,, 58.09 44 8.09		10m s 11.21 11.21 11.21 11.21 11.21 11.21 11.21 11.21 11.21 11.21
			Promedios.	.....	11.21
CHAPULTEPEC.	4h 38 46.58 ,, 56.58 39 6.58 ,, 16.58 ,, 26.58 ,, 36.58 ,, 46 58 40 6.58 ,, 16.58 ,, 26.58	4h 48 46.15 ,, 56.15 46 6.20 ,, 16.25 ,, 26.20 ,, 36.25 ,, 46.20 50 6.25 ,, 16.25 ,, 26.25	4h 48 57.79 49 7.79 ,, 17.79 ,, 27.59 ,, 37.59 ,, 47.59 ,, 57.59 50 17.59 ,, 27.59 ,, 37.59	9m 59.57 59.57 59.62 59.67 59.62 59 67 59.62 59.67 59.67 59.67	10m 11.21 11.21 11.21 11.01 11.01 11 01 11.01 11.01 11.01 11.01
			Promedios.	59.63	11.07
MÉXICO.	4h 45 48.38 ,, 58.38 46 8.38 ,, 18.38 ,, 28.38 ,, 38.58 ,, 48.38 ,, 58.38 47 8.58 ,, 18.58	4h 55 48.10 ,, 57.95 56 8.00 ,, 18.05 ,, 28.05 ,, 38.15 ,, 48.05 ,, 57.90 57 8.05 ,, 18.15	4h 55 59.59 56 9.59 ,, 19.59 ,, 29.59 ,, 39.59 ,, 49.59 ,, 59.59 57 9.59 ,, 19.59 ,, 29.59	9m 59.72 59.57 59.62 59.67 59.67 59.57 59.67 59.52 59.67 59.57	10m 11.21 11.21 11.21 11.21 11.21 11.21 11.21 11.21 11.21 11.21
			Promedios.	59.62	11.21

Dia 26 de Noviembre de 1880.

Serie enviada de	Hora média instantánea en			Diferencia de meridiano entre Leon y	
	Leon.	Chapultepec.	México.	Chapultepec.	México.
LEON.	4h	5h	5h	9m	10m
	m s	m s	m s	s	s
	55 16.88	5 16.65	5 27.59	59.77	10.71
	,, 26.88	,, 26.65	,, 37.79	59.77	10.91
	,, 36.88	,, 36.65	,, 48.09	59.77	11.21
	,, 46.88	,, 46.65	,, 58.09	59.77	11.21
	,, 56.88	,, 56.65	6 8.09	59.77	11.21
	56 6.88	6 6.65	,, 17.59	59.77	10.71
	,, 16.88	,, 16.65	,, 28.09	59.77	11.21
	,, 26.88	,, 26.60	,, 38.09	59.72	11.21
	,, 36.88	,, 36.65	,, 48.09	59.77	11.21
	,, 46.88	,, 46.65	,, 58.09	59.77	11.21
			Promedios.	59.77	11 08
CHAPULTEPEC.	5h	5h	5h	9m	10m
	0 6.88	10 6.25	10 17.59	59 37	10.71
	,, 16.88	,, 16.20	,, 27.59	59.32	10.71
	,, 26.88	,, 26.25	,, 37.59	59.37	10.71
	,, 36.88	,, 36.25	,, 47.59	59.37	10.71
	,, 46.88	,, 46.25	,, 57.59	59.37	10.71
	,, 56.88	,, 56.25	11 7.59	59.37	10.71
	1 7.08	11 6.20	,, 17.59	59.12	10.57
	.....	,, 16.25	,, 27.59	.....	.....
	.....	,, 26.25	,, 37.59	.....	.....
	.....	,, 36.25	,, 47.59	.....	.....
MÉXICO.	5h	5h	5h	9m	10m
	5 28.88	15 28.15	15 39.59	59.27	10.71
	,, 38.88	,, 38.15	,, 49.59	59.27	10.71
	,, 48.58	,, 48.10	,, 59.59	59.52	11.01
	,, 58.58	,, 58.15	16 9.59	59.57	11.01
	6 8.88	16 8.15	,, 19.59	59.27	10 71
	,, 18.88	,, 18.15	,, 29.59	59.27	10.71
	,, 28.88	,, 28.10	,, 39.59	59.22	10.71
	,, 38.88	,, 38.15	,, 49.59	59.27	10.71
	,, 48.88	,, 48.15	,, 59.59	59.27	10.71
	,, 58.88	,, 58.15	17 9.59	59.27	10.71
			Promedios.	59.32	10.77

Conforme á lo dicho en otro lugar tenemos:

						h m s
23 de Noviembre de 1880.			De Leon.....	10 señales.....		10 11.69
,,	,,	,,	,, México...	10	,, ...	10 11.19
,,	,,	,,	,, Leon.....	10	,, ...	10 11.62
,,	,,	,,	,, México...	10	,, ...	10 11.19
24	,,	,,	,, Leon.....	7	,, ...	10 11.08
,,	,,	,,	,, México...	10	,, ...	10 10.87
,,	,,	,,	,, Leon.....	10	,, ...	10 11.28
,,	,,	,,	,, México...	7	,, ...	10 10.91
26	,,	,,	,, Leon.....	10	,, ...	10 11.21
,,	,,	,,	,, México...	10	,, ...	10 11.21
,,	,,	,,	,, Leon.....	10	,, ...	10 11.08
,,	,,	,,	,, México...	10	,, ...	10 10.77

Leon al Oeste de México.....	10 11.18
Tacubaya al Oeste de México.....	14.99
Leon al Oeste de Tacubaya.....	9 56.19
Tacubaya al Oeste de Greenwich.	6 36 46.56
Leon al Oeste de Greenwich.....	6 46 42.75

La diferencia de meridianos entre Lagos y Leon puede deducirse de la expedicion cronométrica. La marcha que tuvo el cronómetro en una y en otra ciudad, no es la más favorable para un cálculo de esa naturaleza; pero hago mérito de él aquí, porque parece quedar así mejor comprobados los resultados obtenidos en Lagos y Leon por medio del telégrafo, con ese grado de aproximacion que puede proporcionarme el tiempo desfavorable que, como se ha visto, tuve en Lagos.

Supongo que la variacion en la marcha del cronómetro en el dia en que se trasladó de Lagos á Leon, esto es, la que sufrió del 21 al 22 de Noviembre, fué la misma que tuvo el dia anterior, es decir, de 3 segundos en 24 horas muy próximamente. Sabemos que la diferencia de meridianos entre dos puntos, es igual á la diferencia de los errores del cronómetro reducidos á

un mismo instante físico. El error del cronómetro en Leon el dia 21 á la hora de las observaciones, fué segun hemos visto ántes de..... — 09ᵐ11.ˢ 93

El que tuvo en Lagos el dia anterior reducido á la misma hora del dia 21, habia sido. — 10 11. 90

Diferencia de meridianos entre Lagos y Leon. 59.ˢ 97

Longitud de Lagos obtenida por el telégrafo.. 11ᵐ11.ˢ 79

Resulta para la longitud de Leon al Oeste de México..... 10ᵐ11.ˢ 82

Como se vé difiere poco de la obtenida directamente por el telégrafo.

Pongo á continuacion los resultados de los cambios que el dia 26 de Noviembre se hicieron á la vez en Celaya, donde se encontraba el Sr. Contreras. Omito las horas anotadas en Leon y en Chapultepec, y hago solo la comparacion entre las horas de Celaya y México. Debo, sin embargo, dar á conocer ántes el resultado que obtuvo el Sr. Contreras para la latitud. El método que empleó fué el de circunmeridianas, y despues de haber observado los dias 26, 27 y 28 de Noviembre, obtuvo para la latitud de Celaya como promedio de nueve observaciones: 20°31′24.″2 N.

CAMBIO

De señales telegráficas entre México y Celaya.

DIA 26 DE NOVIEMBRE DE 1880.

HORA MÉDIA INSTANTÁNEA EN México.	HORA MÉDIA INSTANTÁNEA EN Celaya.	Diferencia entre México y Celaya.	HORA MÉDIA INSTANTÁNEA EN México.	HORA MÉDIA INSTANTÁNEA EN Celaya.	Diferencia entre México y Celaya.
4h	4h	6m	5h	4h	6m
m s	m s	s	m s	m s	s
42 38.09	35 51 05	41.04	5 27.59	58 46.51	41.03
,, 48.09	36 7.02	41.07	,, 37.79	,, 56.48	41.31
,, 58.09	,, 16.99	41.10	,, 48.09	59 6.75	41.34
43 8.09	,, 26.97	41.12	,, 58.09	,, 15.93	42.16
,, 18.09	,, 37.24	40.85	6 8.09	,, 26.40	41.69
,, 28.09	,, 46.91	41.18	,, 17.59	,, 36.37	41.22
,, 38.09	,, 56.88	41.21	,, 28.09	,, 46.34	41.75
,, 48.09	37 7.16	40.93	,, 38.09	,, 56.32	41.77
,, 58.09	,, 16.83	41.26	,, 48.09	0 6.29	41.80
44 8.09	,, 26.80	41 29	,, 58.09	,, 16.26	41.83
	Promedio.	41.10		Promedio.	41.59
4h	4h	6m	5h	5h	6m
48 57.79	42 16.79	41.00	10 17.59	3 36.20	41.39
49 7.79	,, 26.76	41.03	,, 27.59	,, 46.17	41.42
,, 17.79	,, 36.77	41.02	,, 37.59	,, 56.35	41.24
,, 27.59	,, 46.74	40.85	,, 47.59	4 6.32	41.27
,, 37.59	,, 56.71	40.88	,, 57.59	,, 16.09	41.50
,, 47.59	43 6.68	40.91	11 7.59	,, 26.06	41.53
,, 57.59	,, 16.65	40.94	,, 17.59	,, 36.23	41.36
50 17.59	,, 36.62	40.97	,, 27.59	.....	.....
,, 27.59	,, 46.59	41.00	,, 37.59	.....	.....
,, 37.59	,, 56.56	41,03	,, 47.59	.....	.....
	Promedio.	40.96		Promedio.	41.39
4h	4h	6m	5h	5h	6m
55 59.59	49 18.41	41.18	15 39.59	8 58.26	41.33
56 9.59	,, 28.78	40.81	,, 49.59	9 8.03	41.56
,, 19.59	,, 38.55	41.04	,, 59.59	,, 18.20	41.39
,, 29.59	,, 48.53	41.06	16 9.59	,, 28.18	41.41
,, 39.59	,, 58.50	41.09	,, 19.59	,, 38.15	41.44
,, 49.59	50 8.67	40.92	,, 29.59	,, 48.12	41.47
,, 59.59	,, 18.44	41.15	,, 39.59	,, 58.09	41.50
57 9.59	,, 28.41	41.18	,, 49.59	10 8.07	41.52
,, 19.59	,, 38.39	41.20	,, 59.59	,, 18.04	41.55
,, 29.59	,, 48.36	41.23	17 9.59	,, 28.01	41.58
	Promedio.	41.09		Promedio.	41.48

HORA MÉDIA INSTANTÁNEA EN		Diferencia entre México y Celaya.	HORA MÉDIA INSTANTÁNEA EN		Diferencia entre México y Celaya.
México.	Celaya.		México.	Celaya.	
5h	4h	6m	5h	5h	6m
m s	m s	s	m s	m s	s
0 39.09	53 57.82	41.27	19 41.59	12 59.61	41.98
,, 49.09	54 7.79	41.30	,, 51.59	13 9.58	42.01
,, 59.09	,, 17.76	41.33	20 1.09	,, 19.55	41.54
1 9.09	,, 27.74	41.35	,, 11.09	,, 29.52	41.57
,, 19.09	,, 37.71	41.38	,, 20.59	,, 39.50	41.09
,, 29.09	,, 47.68	41.41	,, 30.79	,, 49.47	41.32
,, 39.09	,, 57.65	41.44	,, 40.79	,, 59.44	41.35
,, 49.09	55 7.63	41.46	,, 51.39	14 9.41	41.98
,, 59.09	,, 17.60	41.49	21 1.09	,, 19.39	41.70
2 9.09	,, 27.57	41.52	,, 11.09	,, 29.36	41.73
	Promedio.	41.40		Promedio.	41.63

Tomemos el promedio de las series:

		h m s
1ª serie.....	10 señales.....	6 41.10
2ª ,, ...	10 ,, ...	6 40.96
3ª ,, ...	10 ,, ...	6 41.09
4ª ,, ...	10 ,, ...	6 41.40
5ª ,, ...	10 ,, ...	6 41.59
6ª ,, ...	7 ,, ...	6 41.39
7ª ,, ...	10 ,, ...	6 41.38
8ª ,, ...	10 ,, ...	6 41.63

Celaya al Oeste de México.....	6 41.33
Tacubaya al Oeste de México.....	14.99
Celaya al Oeste de Tacubaya.....	6 26.3
Tacubaya al Oeste de Greenwich.....	6 36 46.4
Celaya al Oeste de Greenwich.....	6 43 12.9

GUADALAJARA.

A Guadalajara soy deudor de los conocimientos que adquirí en los primeros siete años de mi carrera científica. Guadalajara es la capital del Estado á que pertenezco; doble motivo para que jamas muera en mí el cariño que profeso á aquella hermosa ciudad, lo que hará comprender el grande interes que debo haber tenido para determinar sus coordenadas geográficas. Instalado en el antiguo Seminario en donde nacieron para mí los primeros albores de la ciencia, fijé mi instrumento en uno de los cruceros murales de las azoteas del grande edificio, hoy Liceo del Estado, uno que queda en direccion al frente de la puerta de la Biblioteca Pública, y cerca de la fachada respectiva que es la del Sur. El Sr. Lic. D. Pablo I. Loreto, llevó su amabilidad hasta el grado de ofrecerme alojamiento en su casa que queda en el mismo establecimiento. Mas otros vínculos muy queridos para mí de antigua amistad me hicieron tomar esta resolucion; el Sr. Romo, quedaria, como quedó en efecto, instalado en la casa del Sr. Loreto, y yo tuve el gusto de estar al lado de mi antiguo condiscípulo y amigo el muy distinguido Dr. D. Salvador Garciadiego, y de su muy apreciable familia. En cualquier tiempo nos será grato recordar la finura y delicadeza de tan amables personas.

Dimos principio á nuestras observaciones el dia 1º de Diciembre de 1880. El tiempo comenzó por no sernos enteramente propicio, y aun llegué á temer que no me fuera posible emplear el método Talcott para la latitud. Este método, como se sabe, ha llegado á adquirir un gran prestigio en los Estados Unidos, y aunque nosotros muchas veces no lo aplicamos como en rigor es, sino que más bien hacemos una cosa que se le parece, cuando en lugar de anteojo zenital hacemos uso de un altazimut, aun así se llegan á obtener resultados muy buenos. Por fortuna el tiempo se compuso para que por lo ménos no quedaran del todo frustrados mis deseos, y creo haber obtenido la posicion de Guadalajara con bastante exactitud, sobre todo, la latitud.

Para la correccion del cronómetro no empleé otro método que el de alturas iguales de dos estrellas, observando tantos pasos cuantos me permitian el estado del cielo, teniendo en cuenta las demas observaciones.

DATOS PARA EL TIEMPO.

FECHAS.	Estrellas observadas.	t y t'	ε	Correccion del cronómetro.
		h m s	m s	m s
1º Diciembre 1880.	α Ceti.....	7 47 48.67	+5 5.74	—15 14.97
,, ,, ,,	ε Pegasi.....	7 56 48.12		
,, ,, ,,	α Ceti.....	8 21 25.74	+6 42.58	—15 14.81
,, ,, ,,	ζ Pegasi.....	8 23 25.88		
,, ,, ,,	α Tauri.....	8 28 3.37	—4 11.38	—15 14.41
,, ,, ,,	ε Pegasi.....	8 30 48.17		
			Promedio.	—15 14.73
2 ,, ,,	α Ceti.....	6 47 53.00	+5 2.42	—15 13.84
,, ,, ,,	γ Aquilæ....	6 51 17.37		
,, ,, ,,	α Ceti.....	6 47 53.00	+3 49.50	—15 13.77
,, ,, ,,	α Aquilæ....	6 53 13.56		
,, ,, ,,	α Aurigæ....	8 15 52.70	+0 7.82	—15 13.23
,, ,, ,,	α Cygni.....	8 21 35.62		
			Promedio.	—15 13.61
3 ,, ,,	α Ceti.....	6 44 35.50	+5 2.73	—15 13.94
,, ,, ,,	γ Aquilæ....	6 46 43.87		
,, ,, ,,	α Ceti.....	6 44 35.50	+3 49.78	—15 13.96
,, ,, ,,	α Aquilæ....	6 48 40.17		
			Promedio.	—15 13.95
4 ,, ,,	α Ceti.....	6 40 34.06	+5 2.68	—15 15.33
,, ,, ,,	γ Aquilæ....	6 42 56.15		
,, ,, ,,	α Ceti.....	6 40 34.06	+3 49.73	—15 15.23
,, ,, ,,	α Aquilæ....	6 44 52.22		
,, ,, ,,	α Aurigæ....	8 9 5.58	+0 8.40	—15 15.37
,, ,, ,,	α Cygni.....	8 12 44.53		
			Promedio.	—15 15.31
5 ,, ,,	α Ceti.....	6 36 30.33	+5 2.60	—15 17.42
,, ,, ,,	γ Aquilæ....	6 39 12.08		
,, ,, ,,	α Ceti.....	6.36 30.33	+3 49.66	—15 17.54
,, ,, ,,	α Aquilæ....	6 41 8.62		
,, ,, ,,	α Aurigæ....	8 5 11.16	+0 8.40	—15 17.52
,, ,, ,,	α Cygni.....	8 8 51.43		
			Promedio.	—15 17.49
6 ,, ,,	α Ceti.....	6 32 39.07	+5 2.61	—15 19.30
,, ,, ,,	γ Aquilæ....	6 35 15.28		
,, ,, ,,	α Ceti.....	6 32 39.07	+3 49.68	—15 19.14
,, ,, ,,	α Aquilæ....	6 37 11.29		
			Promedios.	—15 19.22

DATOS PARA EL TIEMPO.

FECHAS.	Estrellas observadas.	t y t'	ϵ	Correccion del cronómetro.
		h m s	m s	m s
7 Diciembre 1880.	α Ceti.....	6 28 37.87	+5 2.61	—15 14.15
,, ,, ,,	γ Aquilæ....	6 31 14.95		
,, ,, ,,	α Ceti.....	6 28 37.87	+3 49.66	—15 14.25
,, ,, ,,	α Aquilæ....	6 33 11.34		
,, ,, ,,	α Aurigæ...	7 57 16.28	+0 8.40	—15 14.03
,, ,, ,,	α Cygni.....	8 0 55.69		
			Promedio.	—15 14.14
8 ,, ,,	α Ceti.....	6 24 45.49	+5 2.55	—15 17.19
,, ,, ,,	γ Aquilæ....	6 27 20.88		
,, ,, ,,	α Ceti.....	6 24 45.44	+3 49.65	—15 17.70
,, ,, ,,	α Aquilæ....	6 29 18.25		
			Promedio.	—15 17.44
9 ,, ,,	α Aurigæ....	7 48 11.23	+0 7.71	—15 16.23
,, ,, ,,	α Cygni.....	7 54 20.11		
10 ,, ,,	α Ceti.....	6 16 50.39	+5 2.60	—15 16.44
,, ,, ,,	γ Aquilæ....	6 19 31.13		
,, ,, ,,	α Ceti.....	6 16 50.39	+3 49.66	—15 16.32
,, ,, ,,	α Aquilæ....	6 21 26.97		
,, ,, ,,	α Aurigæ....	7 45 30.91	+0 8.40	—15 16.33
,, ,, ,,	α Cygni.....	7 49 10.19		
			Promedio.	—15 16.36

Posiciones de las estrellas anteriores para el dia 1º de Diciembre de 1880.

	α	Variacion en 10 dias.	δ
	h m s	s	° ′ ″
α Ceti	2 56 2.25	— 0.08	+ 3 37.10
γ Aquilæ.....	19 40 32.89	+ 0.07	+ 10 19.20
α Aquilæ.....	19 44 55.32	+ 0.07	+ 8 33.10
α Aurigæ.....	5 7 52.82	— 0.00	+ 45 52.35
α Cygni.....	20 37 19.39	— 0.04	+ 44 51.06

LATITUD DE GUADALAJARA.

El método que de preferencia empleé en Guadalajara para el estudio de la latitud, fué el método americano, conocido tambien con el nombre de método Talcott; pero sin dejar de emplear tambien el de circunmeridianas y el de Littrow.

Las mismas columnas que sirven para los datos de las circunmeridianas, pueden servir tambien para la que exige el método Talcott, con la sola diferencia de que en lugar de *directa* é *inversa* para la posicion del instrumento en el primer caso, deberá escribirse Norte ó Sur para el segundo. Hay que advertir tambien que la columna "Círculo vertical" expresa alturas, en lo que no habrá inconveniente alguno, tanto porque será fácil deducir las distancias zenitales que generalmente entran en la fórmula del método Talcott, como porque el término $\frac{1}{2}(z-z')$ puede sustituirse por su igual $\frac{1}{2}(a-a')$ en que entran las alturas; así es que la fórmula quedará expresada de la manera siguiente:

$$\varphi=\tfrac{1}{2}(\delta+\delta')+\tfrac{1}{2}(a'-a)+\tfrac{1}{2}(r-r')-\tfrac{1}{2}(x-x')+\tfrac{1}{4}(o-o')-(e-e')$$

cuyos elementos se encontrarán por medio de los siguientes datos:

DATOS

Obtenidos para la latitud de Guadalajara.

Dia 1º de Diciembre de 1880.

Astros observados.	Posicion del instrumento.	Círculo vertical.	Nivel. Ocular.	Nivel. Objet.	Hora cronométrica.
		° ′ ″			h m s
α Ursæ Minoris.....	Directa.	21 49 15.0	22.0	17.5	7 28 57.0
,,	Inversa.	22 5 32.5	15.2	24.0	7 31 10.6
Polar (circunmerids.)	Directa.	21 53 20.0	21.7	19.0	8 39 54.0
,,	Inversa.	22 9 45.0	15.0	25.0	8 41 42.0
,,	Directa.	21 53 20.0	21.0	20.0	8 43 12.0
,,	Inversa.	22 9 45.0	16.0	24.5	8 44 58.0
,,	Directa.	21 53 27.5	21.0	19.5	8 46 35.0
,,	Inversa.	22 9 55.0	16.2	24.0	8 48 21.0

Dia 2 de Diciembre de 1880.

Nº 8337. (Talcott)..	N.	84 16 15.0	17.7	22.2	7 20 19.2
26 ,,	S.	83 42 00.0	17.7	21.7	7 33 18.0
78 ,,	S.	82 00 00.0	17.7	22.0	7 42 27.3
109 ,,	N.	81 25 52.5	17.0	23.0	7 49 43.2
166 ,,	N.	80 19 05.0	17.0	23.0	7 58 48.2
218 ,,	S.	80 29 42.5	15.5	24.5	8 06 58.5
395 ,,	N.	83 53 20.0	17.5	22.7	8 38 42.7
453 ,,	S	83 54 02.5	15.0	25.0	8 50 05.7
		21 52 37.5	17.0	23.5	8 55 12.0
α Ursæ Minoris.....	Directa.				
,,	Inversa.	22 10 25.0	20.0	20.0	8 57 20.5
,,	Directa.	21 52 30.0	17.0	23.7	8 59 17.4
,,	Inversa.	22 10 17.5	21.2	19.0	9 01 14.5

Dia 3 de Diciembre de 1880.

Nº 8337. (Talcott)..	N.	84 16 25.0	18.5	21.5	7 16 26.0
26 ,,	S.	83 42 50.0	23.0	16.8	7 29 19.1
78 ,,	S.	82 00 50.0	23.0	17.0	7 38 26.6
109 ,,	N.	81 26 20.0	20.0	20.5	7 45 58 1
334 ,,	N.	75 32 45.0	19.0	20.5	8 25 7.6
368 ,,	S.	76 08 30.0	25.0	15.0	8 30 0.0
395 ,,	N.	83 53 45.0	19.7	20.7	8 34 55.5
453 ,,	S.	83 55 30.0	22.8	17.8	8 47 7.5
α Ursæ Minoris.....	Directa.	21 53 15.0	20.0	20.2	8 49 58.2
,,	Inversa.	22 9 15.0	12.0	28.2	8 52 6.7
,,	Directa.	21 53 5.0	19.5	21.0	8 54 42.7
,,	Inversa.	22 9 0.0	12.5	27.5	8 56 42.0

Dia 4 de Diciembre de 1880.

Astros observados.	Posicion del instrumento.	Círculo vertical.	Nivel. Ocular.	Nivel. Objet.	Hora cronométrica.
		° ′ ″			h m s
γ Cephei.....	Directa.	33 35 0.0	22.0	18.0	6 48 32.0
,,	Inversa.	33 51 10.0	15.0	24.7	6 50 36.0
,,	Directa.	33 35 5.0	21.5	18.0	6 52 39.0
,,	Inversa.	33 51 30.0	17.5	22.0	6 54 27.0
,,	Directa.	33 35 12.5	23.0	27.0	6 56 17.0
,,	Inversa.	33 51 15.0	16.0	23.0	6 58 1.0
Nº 8337. (Talcott)..	N.	84 16 55.0	22.0	18.2	7 12 40.0
26 ,,	S.	83 42 22.5	21.0	19.5	7 25 23.8
8350 ,,	N.	84 5 20.0	22.0	18.2	7 14 17.7
26 ,,	S.	83 42 22.5	21.0	19.5	7 25 23.8
166 ,,	N.	80 19 30.0	23.2	17.2	7 52 31.0
213 ,,	S.	80 30 10.0	18.7	22.3	7 58 59.5
334 ,,	N.	75 33 17.5	24.7	16.5	8 21 16.0
368 ,,	S.	76 7 27.5	17.7	24.0	8 25 37.3
α Ursæ Minoris.....	Directa.	21 54 25.0	29.0	12.5	8 45 52.0
,,	Inversa.	22 10 20.0	20.5	21.0	8 47 52.7
,,	Directa.	21 54 5.0	27.2	14.0	8 49 56.2
,,	Inversa.	22 10 20.0	22.5	19.5	8 51 50.7

Dia 5 de Diciembre de 1880.

γ Cephei.....	Directa.	33 34 45.0	20.0	20.0	6 43 41.0
,,	Inversa	33 52 7.5	22.0	17.7	6 45 27.2
,,	Directa.	33 35 35.0	17.5	22.5	6 47 15.6
,,	Inversa.	33 52 15.0	23.6	16.2	6 49 35.6
,,	Directa.	33 34 40.0	19.6	20.2	6 51 30.5
,,	Inversa.	33 52 5.0	22.0	17.0	6 53 12.5
Nº 8337. (Talcott)..	N.	84 16 30 0	18.3	22.0	7 8 41.5
26 ,,	S.	83 41 20.0	12.5	27.5	7 21 30.5
73 ,,	S.	81 59 20.0	12.5	27.5	7 30 40.0
109 ,,	N.	81 26 35.0	21.0	19.0	7 38 10.4
166 ,,	N.	80 19 15.0	18.5	21.7	7 47 18.0
213 ,,	S.	80 29 37.5	13.7	26.5	7 55 6.5
334 ,,	N.	75 32 40.0	19.2	21.2	8 17 19.0
368 ,,	S.	76 6 52.5	12.5	28.5	8 21 41.8
395 ,,	N.	83 53 50.0	21.0	20.5	8 27 7.4
453 ,,	S.	83 54 15.0	14.5	27.2	8 39 16.5
α Ursæ Minoris.....	Directa.	21 53 15.0	20.0	21.0	8 28 54.8
,,	Inversa.	22 10 40.0	23.8	17.8	8 30 15.5
,,	Directa.	21 53 35.0	21.7	20.0	8 32 10 7
,,	Inversa.	22 10 45.0	24.2	17.0	8 33 40.0

ASTRO OBSERVADO.	Posicion del instrumento.	Círculo vertical.	NIVEL. Ocular.	NIVEL. Objet.	Hora cronométrica.
		° ′ ″			h m s
γ Cephei.....	Directa.	33 34 30.0	18.8	20.0	6 39 44.0
,,	Inversa.	33 51 25.0	17.0	22.0	6 41 21.0
,,	Directa.	33 34 52.5	18.5	20.2	6 42 41.0
,,	Inversa.	33 51 55.0	19.0	20.0	6 44 20.0
,,	Directa.	33 35 0.0	19.7	19.0	6 46 1.0
,,	Inversa.	33 51 30.0	17.7	21.0	6 47 41.0
Nº 8337. (Talcott)..	N.	84 16 50.0	18 0	21.2	7 4 49.5
26 ,,	S.	83 42 55.0	19.8	19.8	7 17 35.6
8350 ,,	N.	84 5 15.0	18.0	21.2	7 6 28.8
26 ,,	S.	83 42 55.0	19.8	19.8	7 17 35.6
73 ,,	S.	82 0 25.0	20.5	19.0	7 26 42.7
109 ,,	N.	81 26 15.0	19.5	20.2	7 34 17.7
166 ,,	N.	80 19 22.5	19.5	20.2	7 43 23.7
213 ,,	S.	80 30 20.0	20.5	19.0	7 51 11.5
α Ursæ Minoris (Circ.)	Directa.	21 52 55.0	17.5	22.7	8 19 18.5
,,	Inversa.	22 10 5.0	18.0	22.0	8 20 59.6
,,	Directa.	21 53 30.0	20.0	20.0	8 22 53.2
,,	Inversa.	22 9 5.0	16.7	23.3	8 24 23.5
,,	Directa.	21 53 2.5	18.7	21.5	8 26 42.5
,,	Inversa.	22 10 5.0	18.2	22.0	8 28 40.0
,,	Directa.	21 53 10.0	19.5	20.7	8 30 31.0
,,	Inversa.	22 10 2.5	17.5	22.7	8 32 5.5
Dia 7 de Diciembre de 1880.					
γ Cephei.....	Directa.	33 34 25.0	18.5	23.0	6 35 25.0
,,	Inversa.	33 51 15.0	16.8	24.5	6 37 38.0
,,	Directa.	33 34 35.0	18.7	23.2	6 39 40.0
,,	Inversa.	33 51 10.0	17.0	24.7	6 42 15.0
,,	Directa.	33 34 17.5	17.0	23.8	6 44 7.0
,,	Inversa.	33 51 0.0	17.7	24.0	6 46 11.0
Nº 8337. (Talcott)...	N.	84 16 15.0	18.0	24.0	7 0 51.0
26 ,,	S.	83 42 25.0	19.7	22.5	7 13 35.5
8350 ,,	N.	84 4 32.5	18.0	24.0	7 2 30.3
26 ,,	S.	83 42 25.0	19.7	22.5.	7 13 35.5
73 ,,	S.	82 0 45.0	22.0	20.2	7 22 42.5
109 ,,	N.	81 26 10.0	18.8	23.8	7 30 19.2
166 ,,	N.	80 19 15.0	19.0	23.5	7 39 24.7
213 ,,	S.	80 30 40.0	20.7	21.8	7 47 11.6
334 ,,	N.	75 32 42.5	20.5	22.0	8 9 27.0
368 ,,	S.	76 7 40.0	20.7	21.7	8 13 47.5
395 ,,	N.	83 53 37.5	21.0	21.3	8 19 15.0
453 ,,	S.	83 55 5.0	21.2	21.5	8 31 22.5
α Ursæ Minoris.....	Directa.	21 53 15.0	20.5	22.2	8 22 2.5
,,	Inversa.	22 9 45.0	18.0	24.7	8 23 28.0
,,	Directa.	21 53 12.5	20.5	22.2	8 25 9.5
,,	Inversa.	22 9 57.5	18.5	24.0	8 26 53.0

Dia 10 de Diciembre de 1880.					
Astro observado.	Posicion del instrumento.	Círculo vertical.	Nivel. Ocular.	Nivel. Objet.	Hora cronométrica.
		° ′ ″			h m s
Nº 8337. (Talcott)...	N.	84 16 45.0	21.0	20.0	6 48 59.0
26 ,,	S.	83 41 50.0	16.2	24.8	7 1 50.5
8350 ,,	N.	84 5 5.0	21.0	20.0	6 50 37.2
26 ,,	S.	83 41 50.0	16.2	24.8	7 1 50.5
73 ,,	S.	82 0 0.0	16.6	24.6	7 10 57.8
109 ,,	N.	81 26 50.0	22.3	19.0	7 18 24.7
166 ,,	N.	80 19 45.0	22.3	19.0	7 27 33.5
213 ,,	S.	80 30 10.0	17.2	24.3	7 35 26.8
334 ,,	N.	75 33 10.0	23.0	19.7	7 57 33.7
368 ,,	S.	76 7 25.0	16.5	25.0	8 2 4.0
395 ,,	N.	83 54 32.5	25.0	17.0	8 7 21.5
453 ,,	S.	83 54 10.0	14.5	27.6	8 19 36.7
α Ursæ Minoris.....	Directa.	21 53 47.5	23.0	19.0	8 13 44.7
,,	Inversa.	22 10 30.0	22.0	19 7	8 15 16.3

POSICIONES DE LAS ESTRELLAS ANTERIORES PARA EL DIA

2 DE DICIEMBRE DE 1880.

Estrellas.	α	δ	Variacion en 8 dias.
	h m s	° ′ ″	″
Nº 8337.....	23 54 20.00	+ 26 15 46.97	+ 0.03
8350.....	23 55 59.00	+ 26 27 29.72	— 0.08
26.....	0 7 7.77	+ 14 31 32.06	— 0.24
73.....	0 16 17.78	+ 12 49 30.93	— 0.34
109.....	0 23 52.00	+ 29 6 4.19	+ 0.03
166.....	0 32 59.34	+ 30 12 48.37	+ 0.11
213.....	0 40 50.39	+ 11 19 46.40	-- 0.33
334.....	1 3 6.19	+ 34 59 30 26	+ 0.40
368.....	1 7 32.60	+ 6 56 53.89	— 0.44
395.....	1 12 57.10	+ 26 38 37.07	+ 0.16
453.....	1 25 8.60	+ 14 44 7.00	-- 0.20
γ Cephei.....	23 34 30.00	+ 76 58 30.51	+ 1.04
α Ursæ Minoris.....	1 15 47.50	+ 88 40 48.70	+ 2.00

RESÚMEN DE LAS LATITUDES DE GUADALAJARA.

		° ′ ″
1º Diciembre 1880.	Littrow	20 40 57.80
,, ,, ,,	Circumeridianas. (Polar)	,, ,, 48.60
2 ,, ,,	Talcott. (8337–26)	,, ,, 48.97
,, ,, ,,	,, (73–109)	,, ,, 47.21
,, ,, ,,	,, (166–213)	,, ,, 52.41
,, ,, ,,	,, (395–453)	,, ,, 50.58
,, ,, ,,	Littrow	,, ,, 48.10
,, ,, ,,	,,	,, ,, 44.50
3 ,, ,,	Talcott. (8337–26)	,, ,, 46.73
,, ,, ,,	,, (73–109)	,, ,, 45.90
,, ,, ,,	,, (334–368)	,, ,, 42.85
,, ,, ,,	,, (395–453)	,, ,, 42.24
,, ,, ,,	Littrow	,, ,, 48.60
,, ,, ,,	,,	,, ,, 43.00
4 ,, ,,	Circunmeridianas. γ Cephei	,, ,, 48.60
,, ,, ,,	Talcott. (8337–26)	,, ,, 51.14
,, ,, ,,	,, (8350–26)	,, ,, 54.52
,, ,, ,,	,, (166–213)	,, ,, 45.37
,, ,, ,,	,, (334–368)	,, ,, 38.55
,, ,, ,,	Littrow	,, ,, 46.75
,, ,, ,,	,,	,, ,, 42.26
5 ,, ,,	Circunmeridianas. γ Cephei	,, ,, 47.54
,, ,, ,,	Talcott. (8337–26)	,, ,, 52.80
,, ,, ,,	,, (73–109)	,, ,, 48.69
,, ,, ,,	,, (166–213)	,, ,, 45.64
,, ,, ,,	,, (334–368)	,, ,, 37.12
,, ,, ,,	,, (395–453)	,, ,, 41.59
,, ,, ,,	Littrow	,, ,, 48.38
,, ,, ,,	,,	,, ,, 42.58
6 ,, ,,	Circunmeridianas. γ Cephei	,, ,, 44.18
,, ,, ,,	Talcott. (8337–26)	,, ,, 44.06
,, ,, ,,	,, (8350–26)	,, ,, 47.80
,, ,, ,,	,, (73–109)	,, ,, 46.86
,, ,, ,,	,, (166–213)	,, ,, 53.31
,, ,, ,,	Circunmeridianas. Polar	,, ,, 43.53
7 ,, ,,	,, γ Cephei	,, ,, 38.52
,, ,, ,,	Talcott. (8337–26)	,, ,, 41.52
,, ,, ,,	,, (8350–26)	,, ,, 41.51
,, ,, ,,	,, (73–109)	,, ,, 44.07
,, ,, ,,	,, (166–213)	,, ,, 42.19
,, ,, ,,	,, (334–368)	,, ,, 44.56
,, ,, ,,	,, (395–453)	,, ,, 38.26
,, ,, ,,	Littrow	,, ,, 37.09
,, ,, ,,	,,	,, ,, 44.59
10 ,, ,,	Talcott. (8337–26)	,, ,, 47.01
,, ,, ,,	,, (8350–26)	,, ,, 48.07
,, ,, ,,	,, (73–109)	,, ,, 48.16
,, ,, ,,	,, (166–213)	,, ,, 42.64
,, ,, ,,	,, (334–368)	,, ,, 39.30
,, ,, ,,	,, (395–453)	,, ,, 48.53
,, ,, ,,	Littrow	,, ,, 50.65
	Promedio.	20 40 45.64 N.

LONGITUD DE GUADALAJARA.

Los cambios de señales telegráficas tuvimos que hacerlos, valiéndonos del alambre particular que en ese tiempo existia entre México y Guadalajara. Digna de todo elogio fué la conducta que en este particular observaron los Sres. D. Agustin Gómez, quien como representante de la Empresa concedió el permiso para que hiciéramos uso de aquella línea, D. Abel Pacheco, jefe inmediato del mismo telégrafo, y D. Mariano Pérez encargado superior de la oficina de Guadalajara, persona bastante hábil, inteligente y modesta en el ramo que con tanto acierto desempeñaba. No olvidaré jamás, como ejemplo digno de imitarse, la actividad y loable empeño que el Sr. Pacheco tomó personalmente, manipulando él mismo y trabajando más de cuatro horas seguidas en un dia de los cambios hasta lograr que hubiesen tenido lugar éstos con toda satisfaccion.

Los dias 4, 7 y 9 de Diciembre, fueron los dias en que el telégrafo nos proporcionó los datos para la longitud; mas debo advertir que el dia 4 solo pudimos cambiar con Guanajuato, donde el Sr. Contreras, por encargo especial mio y previendo el caso de que no pudieran hacerse los cambios hasta México, estaba listo para aquella operacion. Mas como afortunadamente, en los dias 7 y 9 los cambios pudieron hacerse hasta México, y como por otra parte para el dia 4 no se tiene plena seguridad en el tiempo, no hago mérito de los resultados obtenidos en dicho dia, y sólo los considero como una especie de comprobacion, tanto de la longitud de Guanajuato como de la de Guadalajara, porque si bien es cierto hay una diferencia que pasa los límites

de lo admisible, es, sin embargo, bastante pequeña para que pueda explicarse por aquella falta de plena seguridad en el tiempo.

El dia 9 desgraciadamente no pude observar más que un solo par de estrellas, debido á las abundantes nubes que hubo esa noche, y esto, siendo incompleta la observacion de una de ellas. Por esto he creido preferible tomar para la correccion del cronómetro, la que resulta de las obtenidas en las noches del 8 y 10, y considerar las del 9 solamente como punto de comparacion aproximado.

CAMBIO DE SEÑALES TELEGRÁFICAS ENTRE GUADALAJARA, MÉXICO Y CHAPULTEPEC.—DIA 7 DE DICIEMRRE DE 1880.

	Guadalajara.	México.	Diferencia entre Guadalajara y México.
DE GUADALAJARA.	12h	0h	16m
	m s	m s	s
	40 25.05	57 15.30	50.25
	,, 35.05	,, 25.30	50.25
	,, 45.05	,, 35.30	50.25
	,, 55.05	,, 45.30	50.25
	,, 5.05	,, 55.30	50.25
	,, 15.05	58 5.30	50.25
	,, 25.05	,, 15.30	50.25
	,, 35.05	,, 25.30	50.25
	,, 45.05	,, 35.30	50.25
	,, 55.05	,, 45.50	50.25
		Promedio.	50.25
DE MÉXICO.	12	1h	16m
	55 56.05	12 46.30	50.25
	,, 5.75	,, 56.30	50.55
	56 16.25	13 6:30	50.05
	,, 26.25	,, 16.30	50.05
	.....	,, 26.30	.....
	,, 46.05	,, 36.30	50.25
	,, 56.05	,, 46.30	50.25
	57 6.25	,, 56.30	50.05
	,, 16.15	14 6.30	50.15
	,, 26.15	,, 16.30	50.15
		Promedio.	50.19

	Guadalajara.	México.	Diferencia entre Guadalajara y México.
DE GUADALAJARA.	12m	1h	16m
	m s	m s	s
	58 30.05	15 20.30	50.25
	,, 40.05	,, 30.30	50.25
	,, 50.05	,, 40.30	50.25
	59 0.05	,, 50.30	50.25
	,, 10.05	16 0.30	50.25
	,, 20.05	,, 10.30	50.25
	,, 30.05	,, 20.30	50.25
	,, 40.05	,, 30.30	50.25
	,, 50.05	,, 40.30	50.25
	0 0.05	,, 50.30	50.25
		Promedio.	50.25
DE MÉXICO.	1h	1h	16m
	11 26.05	28 16.30	50.25
	,, 36.05	,, 26.30	50.25
	,, 46.05	,, 36.30	50.25
	,, 56.05	,, 46.30	50.25
	12 6 05	,, 56.30	50.25
	,, 16 15	29 6.30	50.25
	,, 26.15	,, 16.30	50.25
	,, 36.05	,, 26.30	50.25
	,, 46.05	,, 36.30	50.25
	,, 56.05	,, 46.30	50.25
		Promedio.	50.25

Dia 9 de Diciembre de 1880.

Serie enviada de	Hora média instantánea en Guadalajara.	Hora média instantánea en México.	Hora média instantánea en Chapultepec.	Diferencia de meridiano entre Guadalajara y México.	Diferencia de meridiano entre Guadalajara y Chapultepec.
DE GUADALAJARA.	9h m s	9h m s	9h m s	16m s	16m s
	8 2.90	24 52.99	24 41.80	50.09	38.46
	,, 12.90	25 3.09	,, 51.80	50.19	38.90
	,, 22.90	,, 13.09	25 1.80	50.19	38.90
	,, 32.90	,, 23.09	,, 11.80	50.19	38.90
	,, 42.90	,, 33.09	,, 21.80	50.19	38.90
	,, 52.90	,, 43.09	,, 31.80	50.19	38.90
	9 2.90	,, 53.09	,, 41.80	50.19	38.90
	,, 12.90	26 3.09	,, 51.80	50.19	38.90
	,, 22.90	,, 13.09	26 1.80	50.19	38.90
	,, 32.90	,, 23.09	,, 11.80	50.19	38.90
			Promedios.	50.18	38 86
CHAPULTEPEC.	9h	9h	9h	16m	16m
	16 49.90	33 39.89	33 28.60	49.99	38.70
	,, 59.90	,, 49.89	,, 38.60	49.99	38.70
	17 9.80	,, 59.79	,, 48.50	49.99	38.70
	,, 19.90	34 9.79	,, 58.60	49.89	38.70
	,, 29.90	,, 19.89	34 8.60	49.99	38.70
	,, 39.70	,, 29.89	,, 18.60	50.19	38.90
	,, 49.70	,, 39.89	,, 28.60	50.19	38.90
	,, 59.70	,, 49.89	,, 38.60	50.19	38.90
	18 9.70	,, 59.89	,, 48.60	50.19	38.90
	,, 19.70	35 9.89	,, 58.60	50.19	38.90
			Promedios.	50.08	38.80
MÉXICO.	9h	9h	9h	16m	16m
	23 12.40	40 2.39	39 51.10	49.99	38.70
	,, 22.10	,, 12.39	40 1.10	50.29	39.00
	,, 32.10	,, 22.39	,, 11.20	50.29	39.10
	,, 42.10	,, 32.39	,, 21.20	50.29	39.10
	,, 52.10	,, 42.39	,, 31.10	50.29	39.00
	24 2.10	,, 52.39	,, 41.10	50.29	39.00
	,, 12.30	41 2.39	,, 51.00	50.29	38.70
	,, 22.10	,, 12.39	41 1.00	50.29	38.90
	,, 32.10	,, 22.39	,, 11.10	50.29	39.00
	,, 42.10	,, 32.39	,, 20.90	50.29	38.80
			Promedios.	50.26	38.93

Dia 9 de Diciembre de 1880.

Serie enviada de	Hora média instantánea en Guadalajara.	Hora média instantánea en México.	Hora média instantánea en Chapultepec.	Diferencia de meridiano entre Guadalajara y México.	Diferencia de meridiano entre Guadalajara y Chapultepec.
DE GUADALAJARA.	9h	9h	9h	16m	16m
	m s	m s	m s	s	s
	28 12.90	45 2.99	44 52.00	50.09	38.66
	,, 22.90	,, 13.09	40 1.90	50.19	39.00
	,, 32 90	,, 23.09	,, 11.90	50.19	39.00
	,, 42.90	,, 33.09	,, 22.00	50.19	39.10
	,, 52.90	,, 43.09	,, 32.00	50.19	39.10
	29 2.90	,, 53.09	,, 42.00	50.19	39.10
	,, 12.90	46 3.09	,, 52.10	50.19	39.20
	,, 22.90	,, 13.29	46 2.10	50.39	39.20
	,, 32 90	.....	,, 22 00	.....	39.10
	,, 42.90	,, 33.09	,, 32.00	50·19	39.10
	,, 52.90	,, 43.09	.....	50.19	.....
			Promedios.	50.20	39.06
DE CHAPULTEPEC.	9h	9h	9h	16m	16m
	33 29.70	50 20.09	50 8.70	50.39	39.00
	,, 39.90	,, 30·09	,, 18.70	50,19	38.80
	,, 49 70	,, 40·09	,, 28.70	50.39	39.00
	,, 59.70	,, 50·09	,, 38.70	50.39	39.00
	34 9.70	,, 59·89	,, 48.70	50.19	39.00
	,, 19.70	51 9.89	,, 58.70	50.19	39.00
	,, 29.70	,, 19·99	51 8.70	50.29	39.00
	,, 39.70	,, 29·89	,, 18.70	50.19	39.00
	,, 49.70	,, 39·99	,, 28.70	50.29	39.00
	,, 59.70	,, 49·89	,, 38.70	50.19	39.00
			Promedios.	50.27	38.98
DE MÉXICO.	9h	9h	9h	16m	16m
	37 7.10	53 57.39	53 45.90	50.29	38.30
	,, 16.90	54 7.39	,, 56.00	50.49	39.10
	,, 27 00	,, 17.39	54 6.00	50.39	39.00
	,, 37.00	,, 27.39	,, 15.90	50.39	38.90
	,, 47.00	,, 37.39	,, 26.00	50.39	39.00
	,, 56.90	,, 47.39	,, 35.90	50.49	39.00
	38 7.00	,, 57.39	,, 46.00	50.39	39.00
	,, 17.10	55 7.39	,, 56.00	50.29	38.90
	.....	,, 17.39	55 6.00	.....	.....
	,, 37.00	,, 27.39	,, 15.90	50.39	38.90
			Promedios.	50.39	38.90

UofM

Sin tener que repetir lo que hemos dicho sobre los cambios de señales, sólo harémos notar que en los cambios del dia 9 aparecen contra lo que debia ser, los promedios de las series enviadas de México mayores que los de las enviadas de Guadalajara. Esto no puede atribuirse sino á diferencia en la apreciacion del que contó el cronómetro, puesto que en los promedios de Chapultepec no se nota esa especie de anomalía.

							h	m	s
7 de	Diciembre	de 1880.	De	Guadalajara.	10	señales...	16	50	25
,,	,,	,,	,,	México.....	9	,, ...	16	50	19
,,	,,	,,	,,	Guadalajara.	10	,, ...	16	50	25
,,	,,	,,	,,	México.....	10	,, ...	16	50	25
9	,,	,,	,,	Guadalajara.	10	,, ...	16	50	18
,,	,,	,,	,,	México.....	10	,, ...	16	50	26
,,	,,	,,	,,	Guadalajara.	10	,, ...	16	50	20
,,	,,	,,	,,	México.....	9	,, ...	16	50	39

Guadalajara (Antiguo Seminario) al Oeste de México.	16	50	25
Tacubaya al Oeste de México.....			14.99
Guadalajara al Oeste de Tacubaya.....	16	35	3
Tacubaya al Oeste de Greenwich.....	6	36	46.4
Guadalajara al Oeste de Greenwich.....	6	53	21.7

ENCARNACION DE DIAZ.

Esta poblacion, que lleva ya hace algunos años el nombre de ciudad, perteneciente al Estado de Jalisco, situada cerca de los confines que separan á aquel del Estado de Aguascalientes, fué la tierra en que plugo á Dios viera yo la luz primera. No fué allí donde mi corazon se abriera á los primeros goces infantiles, ni donde la verdad comenzara á iluminar mi inteligencia en las primeras evoluciones de su natural desarrollo; pero esto no ha impedido que se formara y robusteciera en mi pecho el amor tan natural á la tierra en que se reciben las primeras caricias maternales. Poco conocido en aquella poblacion, deseaba sin embargo, ensanchar mis antiguas relaciones, y la feliz oportunidad de mi expedicion científica al Interior, me proporcionó por una parte satisfacer aquel deseo, y por otra el no ménos justo de hacer un estudio en aquella tierra para mí muy querida; y nunca olvidaré las muestras de simpatía que recibí de mis queridos paisanos.

Instalado en la casa de mi antiguo condiscípulo y virtuoso sacerdote el Sr. D. Juan Parga, comencé la serie de mis observaciones el dia 17 de Diciembre de 1880, con circunmeridianas de Sol. Como en Guadalajara, tuve el gusto de aplicar con feliz éxito el método Talcott, y de obtener la longitud por los cambios de señales telegráficas en dos dias de observacion.

Siguiendo enteramente el mismo órden que he seguido en los datos de Guadalajara y teniendo lugar aquí las mismas advertencias que hice entónces referentes al tiempo y á la latitud; hé aquí los datos.

DATOS PARA EL TIEMPO.

FECHAS.	Estrellas observadas.	t y t'	ε	Correccion del cronómetro.
		h m s	m s	m s
17 Diciembre 1880.	α Ceti.....	7 14 12.60	+7 04.18	—11 48.37
,, ,, ,,	ζ Pegasi.....	7 18 41.35		
18 ,, ,,	α Ceti.....	6 40 32.55	+5 26.96	—11 48.07
,, ,, ,,	ε Pegasi.....	6 44 13.45		
,, ,, ,,	α Ceti.....	7 11 21.16	+7 6.71	—11 48.30
,, ,, ,,	ζ Pegasi.....	7 13 45 86		
,, ,, ,,	α Tauri.....	7 16 38.01	—4 29.24	—11 47.56
,, ,, ,,	ε Pegasi.....	7 21 4.68		
			Promedio.	—11 47.97
19 ,, ,,	α Ceti.....	6 36 59.06	+5 27.45	—11 49.18
,, ,, ,,	ε Pegasi.....	6 39 57.96		
,, ,, ,,	α Ceti.....	7 7 21.63	+7 6.52	—11 49.39
,, ,, ,,	ζ Pegasi.....	7 9 55.36		
,, ,, ,,	α Tauri.....	7 13 27.86	—4 29.31	—11 49.27
,, ,, ,,	ε Pegasi.....	7 16 26.26		
			Promedio.	—11 49.28
20 ,, ,,	α Ceti.....	6 33 8.04	+5 27.44	—11 53.82
,, ,, ,,	ε Pegasi.....	6 36 6.37		
,, ,, ,,	α Ceti.....	7 3 31.98	+7 6.61	—11 53.49
,, ,, ,,	ζ Pegasi.....	7 6 1.53		
,, ,, ,,	α Tauri.....	7 9 36.33	—4 29.31	—11 53.71
,, ,, ,,	ε Pegasi.....	7 12 34.85		
			Promedio.	—11 53.61
21 ,, ,,	α Ceti.....	6 29 14.85	+5 27.39	—11 58.97
,, ,, ,,	ε Pegasi.....	6 32 17.92		
,, ,, ,,	α Ceti.....	6 59 39.31	+7 6.49	—11 59.28
,, ,, ,,	ζ Pegasi.....	7 2 13.69		
,, ,, ,,	α Tauri.....	7 5 45.80	—4 29.29	—11 59.30
,, ,, ,,	ε Pegasi.....	7 8 44.77		
			Promedio.	—11 59.18
22 ,, ,,	α Ceti.....	6 25 19.26	+5 27.42	—11 58.34
,, ,, ,,	ε Pegasi.....	6 28 20.49		
,, ,, ,,	α Ceti.....	6 55 43.11	+7 6.52	—11 58.64
,, ,, ,,	ζ Pegasi.....	6 58 16.91		
,, ,, ,,	α Tauri.....	7 1 51.09	—4 29.31	—11 58.34
,, ,, ,,	ε Pegasi.....	7 4 46.12		
			Promedio.	—11 58.51

POSICIONES DE LAS ESTRELLAS PARA EL DIA 18 DE DICIEMBRE DE 1880.

	α	Variacion en 8 dias.	δ
	h m s	s	° ′ ″
α Ceti.....	2 56 5.50	— 0.04	+ 3 37.24
ζ Pegasi.....	22 35 32.08	— 0.06	+ 10 12.49
ε Pegasi.....	21 38 20.67	— 0.06	+ 9 19.58
α Tauri.....	4 29 7.98	+ 0.04	+ 16 16.12

LATITUD DE LA ENCARNACION.

Datos obtenidos para la latitud de la Encarnacion.

DIA 17 DE DICIEMBRE DE 1880.

ASTROS OBSERVADOS.	Posicion del instrumento.	Círculo vertical.	NIVEL. Ocular.	NIVEL. Objet.	Hora cronométrica.
		° ′ ″			h m s
Sol. (Circunmerids.)	Directa.	45 2 35.0	4.5	7.0	12 2 1.0
,,	Inversa.	45 39 35.0	12.5	—7.5	12 3 23.6
,,	Directa.	45 4 20.0	6.7	—1.0	12 5 55.6
,,	Inversa.	45 39 40.0	6.0	0.7	12 7 44.2
,,	Directa.	45 3 55.0	2.7	3.0	12 9 30.0
,,	Inversa.	45 39 25.0	8.2	—3.0	12 10 58.6
,,	Directa.	45 3 40.0	4.2	2.0	12 12 39.7
,,	Inversa.	45 38 55.0	9.5	—2.5	12 13 51.6

DIA 18 DE DICIEMBRE DE 1880.

α Andromedæ.....	N.	82 56 57.5	24.7	16.2	6 22 2.0
γ Pegasi.....	S.	82 51 35.0	21.0	21.0	6 26 54.0
Nº 173 A. B. C.	N.	72 35 2.5	25.5	17.0	6 54 20.0
221 ,,	S	73 0 20.0	21.0	21.5	7 1 55.0
374 ,,	S.	66 43 50.0	22.0	22.0	7 28 25.5
404 ,,	N.	66 28 30.0	21.0	22.8	7 34 52.5
448 ,,	S.	73 52 10.0	22.2	21.7	7 43 37.0
465 ,,	N.	74 45 35.0	26.0	18,0	7 46 52.7
502 ,,	N.	71 25 0.0	26.0	18,0	7 53 1.7
574 ,,	S.	70 56 25.0	22.5	21,7	8 7 1.5
592 ,,	S.	85 34 40.0	23.0	20,7	8 10 24.7
630 ,,	N.	86 1 25.0	26.0	18.0	8 16 19.3
592 ,,	S.	85 35 40.0	23.0	20.7	8 10 24.7
657 ,,	N.	86 0 35.0	26.0	18.0	8 22 2.5
684 ,,	S.	76 37 40.0	22.2	28.0	8 26 14.2
697 ,,	N.	77 42 12.5	24.7	19.0	8 29 13.3
760 ,,	S.	76 16 25.0	26.5	17.5	8 41 56.5
772 ,,	N.	75 46 30.0	27.8	16.2	8 44 12.7

DIA 19 DE DICIEMBRE DE 1880.

Sol. Circunmerids.	Directa.	45 10 10.0	16.7	12.3	12 5 26.5
,,	Inversa.	45 27 20.0	14.0	15.0	12 7 31.0
,,	Directa.	45 11 5.0	19.0	10.3	12 9 44.6
,,	Inversa.	45 27 10.0	13.0	17.0	12 11 48.0
,,	Directa.	45 10 20.0	19.0	11.5	12 13 55.0
,,	Inversa.	45 25 55.0	16.0	14.5	12 13 58.6

ASTROS OBSERVADOS.	Posicion del instrumento.	Círculo vertical.	NIVEL. Ocular.	NIVEL. Objet.	Hora cronométrica.
		° ′ ″			h m s
a Andromedæ.....	N.	82 56 50.0	23.7	18.5	6 18 02.5
γ Pegasi.....	S.	82 51 50.0	23.0	19.2	6 22 59.0
Nº 173 B. A. C.	N.	72 34 50.0	24.7	18.5	6 50 14.7
221 ,,	S.	73 0 30.0	22.0	21.5	6 57 59.0
374 ,,	S.	66 43 35.0	20.0	24.0	7 24 34.5
404 ,,	N.	66 29 5.0	26.0	17.0	7 30 49.5
448 ,,	S.	73 52 15.0	22.0	22.0	7 39 39.5
465 ,,	N.	74 45 30.0	24.3	19.5	7 42 56.2
502 ,,	N.	71 24 32.5	24.5	19.5	7 49 2.1
574 ,,	S.	70 56 22.5	21.7	22.8	8 3 5.5
592 ,,	S.	81 34 25.0	22.5	22.0	8 6 28.5
630 ,,	N.	86 1 40.0	28.5	155.	8 12 26.7
592 ,,	S.	85 34 25.0	22.5	22.0	8 6 28.5
657 ,,	N.	86 0 50.0	28.5	15.5	8 18 9.5
684 ,,	S.	76 37 25.0	21.0	23.5	8 22 17.0
697 ,,	N.	77 42 22.5	27.0	17.2	8 25 13.7
Dia 20 de Diciembre de 1880.					
Sol. Circunmerids.	Directa.	45 9 0.0	17.0	14.2	12 3 34.5
,,	Inversa	45 25 42.5	12.0	19.2	12 5 4.5
,,	Directa.	45 9 50.0	17.0	13.5	12 7 14.7
,,	Inversa.	45 26 57.5	15.2	16.0	12 9 6.0
,,	Directa.	45 10 15.0	20.0	11.0	12 11 11.8
,,	Inversa.	45 26 45.0	16.5	15.0	12 12 41.0
,,	Directa.	45 9 35.0	21.0	10.5	12 14 13.0
,,	Inversa.	45 25 20.0	15.5	16.5	12 16 43.5
a Andromedæ.....	N.	82 56 55.0	24.0	17.7	6 14 12.2
γ Pegasi.....	S.	82 51 50.0	23.0	18.8	6 19 10.6
Nº 173 B. A. C.	N.	72 34 55.0	24.5	18.0	6 46 27.3
221 ,,	S.	73 0 40 0	23.0	20.0	6 54 6.0
374 ,,	S.	66 43 40.0	20.2	23.5	7 20 41.5
404 ,,	N.	66 29 15.0	26.7	16.2	7 26 58.0
448 ,,	S.	73 52 17.5	22.0	21.5	7 35 47.3
465 ,,	N.	74 46 0.0	26.3	17.0	7 39 4.0
502 ,,	N.	71 24 55.0	26.0	17.0	7 45 13.2
574 ,,	S.	70 56 50.0	23.7	20.2	7 59 15.2
592 ,,	S.	85 34 50.0	24.0	20.0	8 2 38.0
630 ,,	N.	86 1 50.0	28.0	16.0	8 8 34.5
592 ,,	S.	85 34 50.0	24.0	20.0	8 2 38.0
657 ,,	N.	86 0 50.0	28.0	16.0	8 14 17.0
684 ,,	S.	76 37 45.0	22 8	21.5	8 18 59.0
697 ,,	N.	77 42 30.0	26.5	17.7	8 21 22.5
760 ,,	S.	76 15 55.0	21.7	23.0	8 33 35.2
772 ,,	N.	75 46 25.0	27.2	17.0	8 36 27.7

Dia 21 de Diciembre de 1880.

Astro observado.	Posicion del instrumento.	Círculo vertical.	Nivel. Ocular.	Nivel. Objet.	Hora cronométrica.
		° ′ ″			h m s
α Andromedæ.....	N.	82 56 20.0	20.5	21.5	6 10 27.5
γ Pegasi.....	S.	82 52 15.0	27.0	15.0	6 15 18.0
Nº 173 B. A. C.	N.	72 34 37.5	21.8	20.5	6 42 35.0
221 ,,	S.	73 1 5.0	26.3	16.0	6 50 14.6
374 ,,	S.	66 43 55.0	23.6	19.5	7 16 50.4
404 ,,	N.	66 28 50.0	23.5	19.7	7 23 6.3
448 ,,	S.	73 52 45.0	25.2	18.0	7 31 55.7
465 ,,	N.	74 44 45.0	20.5	23.2	7 35 13.2
502 ,,	N.	71 24 0.0	21.2	22.5	7 41 20.3
574 ,,	S.	70 56 50.0	25.2	18.2	7 55 20.5
592 ,,	S,	85 34 55.0	26.2	17.8	7 58 44.0
630 ,,	N.	86 0 50.0	23.7	20.2	8 4 42.2
592 ,,	S.	85 34 55.0	26.2	17.8	7 58 44.0
657 ,,	N.	86 0 10.0	23.8	20.2	8 10 25.2
684 ,,	S.	76 38 5.0	25.0	19.0	8 14 36.0
697 ,,	N.	77 42 10.0	24.2	19.8	8 17 29.0
760 ,,	S.	76 16 10.0	25.0	19.2	8 29 36.5
772 ,,	N.	75 45 0.0	20.0	24.5	8 32 32.0

Dia 22 de Diciembre de 1880.

Sol. Circunmerids...	Directa.	45 8 35.0	14.0	17.2	12 4 14.0
,,	Inversa.	45 26 10.0	14.0	19.7	12 6 41.0
,,	Directa.	45 10 20.0	18.0	15.5	12 8 51 5
,,	Inversa.	45 26 55.0	13.5	19.0	12 10 31.5
,,	Directa.	45 10 10.0	18.0	15.0	12 12 27.0
,,	Inversa.	45 26 15.0	10.0	22.0	12 13 52.0
,,	Directa.	45 9 35.0	17.0	15.0	12 15 13.5
,,	Inversa.	45 25 55.0	13.5	19.0	12 16 27.5
α Andromedæ.....	N.	82 56 40.0	20.0	21.0	6 6 24.5
γ Pegasi.....	S.	82 52 5.0	23.2	18.0	6 11 24.0
Nº 173 B. A. C.	N.	72 35 5.0	24.2	17.5	6 38 38.5
221 ,,	S.	73 0 55.0	24.0	18.0	6 46 24.7
374 ,,	S.	66 44 0.0	22.0	20.5	7 12 31.0
404 ,,	N.	66 29 10.0	25.8	17.0	7 19 8.7
448 ,,	S.	73 52 30.0	23.8	19.0	7 28 6 0
465 ,,	N.	74 45 55.0	27.0	16.0	7 31 16.0
502 ,,	N.	71 25 10.0	27.5	15.2	7 37 23.7
574 ,,	S.	70 56 45.0	23.6	20.0	7 51 30.5
592 ,,	S.	85 34 40.0	24.0	19.5	7 54 52.3
630 ,,	N.	86 1 45.0	27.8	15.2	8 0 48.0
592 ,,	S.	85 34 40.0	24.0	19.5	7 54 52.3
657 ,,	N.	86 0 55.0	28.5	15.0	8 6 31.5
684 ,,	S.	76 38 0.0	23.6	20.0	8 10 44.0
697 ,,	N.	77 42 55.0	28.7	14.5	8 13 36.0
760 ,,	S.	76 15 50.0	22.0	21.5	8 25 49.0
772 ,,	N.	75 46 0.0	24.7	18.7	8 28 34.0

POSICIONES DE LAS ESTRELLAS ANTERIORES PARA EL DIA

18 DE DICIEMBRE DE 1880.

ESTRELLAS.	α	δ	Variacion en 4 dias.
	h m s	° ′ ″	″
α Andromedæ.....	0 2 15.3	+ 28 26 17.20	— 0.20
γ Pegasi.....	0 7 7.6	+ 14 31 31.30	— 0.25
Nº 173.....	0 34 37.7	+ 38 48 29.01	— 0.22
221.....	0 42 9.1	+ 4 40 13.32	— 0.27
374.....	1 8 45.9	— 1 36 34.86	+ 0.22
404.....	1 15 22.1	+ 44 54 33.30	+ 0.16
448.....	1 23 58.5	+ 5 31 48.70	— 0.26
465.....	1 27 26.5	+ 36 37 56.57	+ 0.10
502.....	1 33 35.9	+ 39 58 38.29	+ 0.15
574.....	1 47 25.4	+ 2 36 2.14	— 0.30
592.....	1 50 53.0	+ 17 14 23.81	— 0.12
630.....	1 56 56.0	+ 25 21 47.99	— 0.0
657.....	2 2 40.9	+ 25 22 41.44	— 0.0
684.....	2 6 43.3	+ 8 17 23.66	— 0.24
697.....	2 9 49.8	+ 33 40 59.57	+ 0.14
760.....	2 21 51.9	+ 7 55 44.53	— 0.24
772.....	2 24 52 1	+ 35 37 16.88	+ 0.20

RESÚMEN

DE LAS LATITUDES DE LA ENCARNACION.

				° ′ ″
17 Diciembre 1880.			Circumeridianas. Sol.....	21 31 16.90
18	,,	,,	Talcott. (α Andromede. γ Pegasi).	,, ,, 17.99
,,	,,	,,	,, (173–221).....	,, ,, 10.39
,,	,,	,,	,, (374–404).....	,, ,, 22.88
,,	,,	,,	,, (448–465).....	,, ,, 24.68
,,	,,	,,	,, (502–574).....	,, ,, 22.69
,,	,,	,,	,, (592–630).....	,, ,, 16.57
,,	,,	,,	,, (592–657).....	,, ,, 18.29
,,	,,	,,	,, (684–697).....	,, ,, 16.76
,,	,,	,,	,, (760–772).....	,, ,, 25.59
19	,,	,,	Circunmeridianas. Sol.....	,, ,, 24.42
,,	,,	,,	Talcott. (α Andromedæ. γ Pegasi).	,, ,, 21.84
,,	,,	,,	,, (173–221).....	,, ,, 19.27
,,	,,	,,	,, (374–404).....	,, ,, 14.48
,,	,,	,,	,, (448–465).....	,, ,, 20.43
,,	,,	,,	,, (502–574).....	,, ,, 12.55
,,	,,	,,	,, (592–630).....	,, ,, 17.11
,,	,,	,,	,, (592–657).....	,, ,, 18.83
,,	,,	,,	,, (684–697).....	,, ,, 16.40
20	,,	,,	Circunmeridianas. Sol.....	,, ,, 24.30
,,	,,	,,	Talcott. (α Andromedæ. γ Pegasi).	,, ,, 22.83
,,	,,	,,	,, (173–221).....	,, ,, 20.93
,,	,,	,,	,, (374–404).....	,, ,, 18.53
,,	,,	,,	,, (448–465).....	,, ,, 25.69
,,	,,	,,	,, (502–574).....	,, ,, 11.31
,,	,,	,,	,, (592–630).....	,, ,, 19.14
,,	,,	,,	,, (592–657).....	,, ,, 15.85
,,	,,	,,	,, (684–697).....	,, ,, 17.34
,,	,,	,,	,, (760–772).....	,, ,, 21.03
21	,,	,,	,, (α Andromedæ. γ Pegasi).	,, ,, 24.94
,,	,,	,,	,, (173–221)	,, ,, 26.16
,,	,,	,,	,, (374–404).....	,, ,, 26.81
,,	,,	,,	,, (448–465).....	,, ,, 14.07
,,	,,	,,	,, (502–574).....	,, ,, 13.05
,,	,,	,,	,, (592–630).....	,, ,, 14.03
,,	,,	,,	,, (592–657).....	,, ,, 20.56
,,	,,	,,	,, (684–697).....	,, ,, 18.04
,,	,,	,,	,, (760–772).....	,, ,, 20.30
22	,,	,,	Circunmeridianas. Sol.....	,, ,, 21.53
,,	,,	,,	Talcott. (α Andromedæ. γ Pegasi).	,, ,, 25.48
,,	,,	,,	,, (173–221).....	,, ,, 24.25
,,	,,	,,	,, (374–404).....	,, ,, 18.85
,,	,,	,,	,, (448–465).....	,, ,, 22.39
,,	,,	,,	,, (502–574).....	,, ,, 14.45
,,	,,	,,	,, (592–630).....	,, ,, 21.35
,,	,,	,,	,, (592–657).....	,, ,, 20.85
,,	,,	,,	,, (684–697).....	,, ,, 17.15
,,	,,	,,	,, (760–772).....	,, ,, 23.76
			Promedio.	21 31 19.647

CAMBIO

De señales entre la Encarnacion de Diaz y México.

DIA 19 DE DICIEMBRE DE 1880.

	Encarnacion.	México.	Chapultepec.	Diferencia entre México y la Encarnacion.	Diferencia entre Chapultepec. y la Encarnacion.
DE MÉXICO.	10h m s	10h m s	10h m s	12m s	12m s
	2 32.38	14 56.70	14 44.46	24.32	12.08
	,, 42.38	15 6.70	,, 54.46	24.32	12.08
	,, 52.38	,, 16.70	15 4.46	24.32	12.08
	3 2.38	,, 26.70	,, 14.46	24.32	12.08
	,, 12.38	,, 36.70	,, 24.46	24.32	12.08
	,, 22.38	,, 46.70	,, 34.46	24.32	12.08
	,, 32.38	,, 56.70	,, 44.46	24.32	12.08
	,, 42.38	16 6.70	,, 54.46	24.32	12.08
	,, 52.38	,, 16.70	16 4.46	24.32	12.08
	4 2.38	,, 26.70	,, 14.46	24.32	12.08
			Promedio.	24.32	12.08
DE LA ENCARNACION.	10h	10h	10h	12m	12m
	5 31.18	17 55.70	17 43.68	24.52	12.50
	,, 41.18	18 5.70	,, 53.48	24.52	12.30
	,, 51.18	,, 15.70	18 3.48	24.52	12.30
	6 1.18	,, 25.70	,, 13.48	24.52	12.30
	,, 11.18	,, 35.70	,, 23.48	24.52	12.30
	,, 21.18	,, 45.70	,, 33.48	24.52	12.30
	,, 31.18	,, 55.70	,, 43.48	24.52	12.30
	,, 41.18	19 5.70	,, 53.48	24.52	12.30
	,, 51.18	,, 15.70	19 3.48	24.52	12.30
	7 1.18	,, 25.70	,, 13.48	24.52	12.30
			Promedio.	24.52	12.32
DE MÉXICO.	10h	10h	10h	12m	12m
	8 32.38	20 56.70	20 44.49	24.32	12.11
	,, 42.38	21 6.70	,, 54.49	24.32	12.11
	,, 52.38	,, 16.70	21 4.49	24.32	12.11
	9 2.38	,, 26.70	,, 14.49	24.32	12.11
	,, 12.38	,, 36.70	,, 24.49	24.32	12 11
	,, 22.38	,, 46.70	,, 34.49	24.32	12.11
	,, 32.38	,, 56.70	,, 44.49	24.32	12.11
	,, 42.38	22 6.70	,, 54.49	24.32	12.11
	,, 52.38	,, 16.70	22 4.49	24.32	12.11
	5 2.38	,, 26.70	,, 14.49	24.32	12.11
			Promedio.	24.32	12.11

	Encarnacion.	México.	Chapultepec.	Diferencia entre México y la Encarnacion.	Diferencia entre Chapultepec y la Encarnacion.
Dia 19 de Dciiembre de 1880.					
DE LA ENCARNACION.	10h	10h	10h	12m	12m
	m s	m s	m s	s	s
	11 31.18	23 55.70	23 43.50	24.52	12.32
	,, 41.18	24 5.70	,, 53.50	24.52	12.32
	,, 51.18	,, 15.70	24 3.50	24.52	12.32
	12 1.18	,, 25.70	,, 13.50	24.52	12.32
	,, 11.18	,, 35.70	,, 23.50	24.52	12.32
	,, 21.18	,, 45.70	,, 33.50	24.52	12.32
	,, 31.18	,, 55.70	,, 43.50	24.52	12.32
	,, 41.18	29 5.70	,, 53.50	24.52	12.32
	,, 51.18	,, 15.70	25 3.50	24.52	12.32
	13 1.18	,, 25.70	,, 13.50	24.52	12.32
			Promedio.	24.52	12.32
Dia 20 de Diciembre de 1880.					
DE LA ENCARNACION.	10h	10h	10h	12m	12m
	26 58.34	39 22.30	39 10.40	23.96	12.06
	27 8.34	,, 32.30	,, 20,40	23.96	12.06
	,, 18.34	,, 42.30	,, 30.40	23.96	12.06
	,, 28.34	,, 52.30	,, 40.40	23.96	12.06
	,, 38.34	40 2.30	,, 50.40	23.96	12.06
	,, 48.34	,, 12.30	40 00.40	23.99	12.06
	,, 58.34	,, 22.30	,, 10.40	23.96	12.06
	28 8.34	,, 32.30	,, 20.40	23.96	12.06
	,, 18.34	,, 42.30	,, 30.40	23,96	12.06
	,, 28:34	,, 52.30	,, 40.40	23.96	12.06
			Promedio.	23.96	12.06
DE MÉXICO.	10h	10h		12m	
	33 28.84	45 42.80		23.96	
	,, 38.64	46 2.80		23.96	
	,, 48.44	,, 12.80		23.96	
	.....	,, 22.80		23.96	
	.....	,, 32.80		23.95	
	.....	,, 42.80		23.96	
	.....	,, 52.80		23.96	
	.....	47 2.80		23.96	
	34 48.84	,, 12.80		23.96	
	,, 58.84	,, 22.80		23.96	
			Promedio.	23.96	

Dia 20 de Diciembre de 1880.

	Encarnacion.	México.	Chapultepec.	Diferencia entre México y la Encarnacion.	Diferencia entre Chapultepec y la Encarnacion.
DE MÉXICO.	10h	10h	10h	12m	12m
	m s	m s	m s	s	s
	37 8.84	49 32.80	49 20.80	23.96	11.96
	,, 18.84	,, 42.80	,, 30.80	23.96	11.96
	,, 28.84	,, 52.80	,, 40.80	23.96	11.96
	,, 38.84	50 2.80	,, 50.80	23.96	11.96
	,, 48.84	,, 12.80	50 0.80	23.96	11.96
	,, 58.84	,, 22.80	,, 10.80	23.96	11.96
	38 8.84	,, 32.80	,, 20.80	23.96	11.96
	,, 18.84	,, 42.80	,, 30.80	23.96	11.96
	,, 28.84	,, 52.80	,, 40.80	23.96	11.96
	,, 38.88	51 2.80	,, 50.80	23.96	11.96
			Promedio.	23.96	11.96
DE LA ENCARNACION.	10h	10h	10h	12m	12m
	39 48.34	52 12.30	52 0.40	23.96	12.06
	,, 58.34	,, 22.30	,, 10.40	23.96	12.06
	40 8.34	,, 32.30	,, 20.40	23.93	12.06
	,, 18.34	,, 42.30	,, 30.40	23.96	12.06
	,, 28.34	,, 52.30	,, 40.40	23.96	12.06
	,, 38.34	53 2.30	,, 50.40	23.96	12.06
	,, 48.34	,, 12.30	53 0.40	23.96	12.06
	,, 58.34	,, 22.30	,, 10.40	23.96	12 06
	41 8.34	,, 32.30	,, 20.40	23.96	12.06
	,, 18.34	,, 42.30	,, 30.40	23.96	12.06
			Promedio.	23.96	12.06
DE MÉXICO.	10h	10h	10h	12m	12m
	42 48.84	55 12.80	56 0.80	23.96	11.96
	,, 58.84	,, 22.80	,, 10.80	23.96	11.96
	43 8.84	,, 32.80	,, 20.80	23.96	11.96
	,, 18.84	,, 42.80	,, 30.80	23.96	11.96
	,, 28.84	,, 52.80	,, 40.80	23.96	11.96
	,, 38.84	56 2.80	,, 50.80	23.96	11.96
	,, 48.84	,, 12.80	57 0.80	23.96	11.96
	,, 58.84	,, 22.80	,, 10.80	23.96	11 96
	44 8.84	,, 32 80	,, 20.80	23.96	11 96
	,, 18.84	,, 42.80	,, 30.80	23.96	11 96
			Promedio.	23.96	11 96

Dia 20 de Diciembre de 1880.					
	Encarnacion.	México.	Chapultepec.	Diferencia entre México y la Encarnacion.	Diferencia entre Chapultepec y la Encarnacion.
DE LA ENCARNACION.	10h	10h	10h	12m	12m
	m s	m s	m s	s	s
	45 28.34	57 52.30	57 40.40	23.96	12.06
	,, 38.34	58 2.30	,, 50.40	23.96	12.06
	,, 48.34	,, 12.30	58 0.40	23.96	12.06
	,, 58.34	,, 22.30	,, 10·40	33.96	12.06
	46 8.34	,, 32.30	,, 20·40	23·96	12.06
	,, 18.34	,, 42.30	,, 30·40	23.96	12.06
	,, 28.34	,, 52.80	,, 40·40	23.96	12.06
	,, 38·34	59 2.30	,, 50·40	23.96	12.06
	,, 48·34	,, 12.30	50 0·40	23.96	12.06
	,, 58·34	,, 22.30	,, 10 40	23.96	12.06
			Promedio.	23.96	12.06

Siendo iguales las diferencias de los promedios de las series enviadas y recibidas tanto del dia 19 como del dia 20 de Diciembre, tomaré solo en consideracion un par de series en cada dia.

					h m s
19 Diciembre 1880.	De México.....	10 señales...	12 24.32
,, ,, ,,	,, la Encarnacion.	10 ,, ...	12 24.52
20 ,, ,,	,, la Encarnacion.	10 ,, ...	12 23.96
,, ,, ,,	,, México.....	10 ,, ...	12 23.96

Encarnacion de Diaz (santuario) al Oeste de México.....	12 24.19
Tacubaya al Oeste de México.....	14.99
Encarnacion al Oeste de Tacubaya.....	12 9.2
Tacubaya al Oeste de Greenwich.....	6 36 46.4
Encarnacion al Oeste de Greenwich.....	6 48 55.6

AGUASCALIENTES.

Mi permanencia en el Interior no podia prolongarse ya por más tiempo. Estando, sin embargo, muy cerca de una de las capitales de nuestros Estados, y creyendo ser favorecido por el buen tiempo, me resolví á pasar á Aguascalientes y determinar su posicion, aunque temiendo no poder hacerlo con el grado de aproximacion que en los otros puntos. Así sucedió en efecto, sobre todo, respecto á la longitud, tanto por no haber podido cambiar señales telegráficas mas que un sólo dia, como porque en dicho dia las nubes me impidieron determinar la correccion de mi cronómetro, la que he tenido que deducir de las observaciones hechas en los dias anterior y posterior. A esto hay que agregar que en las tres noches de que solamente pude disponer, en la primera y tercera, á consecuencia tambien de las nubes, sólo observé dos pares de estrellas en cada una de aquellas noches, cuyos resultados tampoco han sido tan concordantes como los que generalmente he obtenido al emplear el procedimiento de alturas iguales de dos estrellas. Todo por lo mismo fué contrario; pero aun así el error probable no creo que llegue á medio segundo.

Respecto á la latitud sólo tengo un promedio de trece latitudes pero muy concordantes; el resultado por tanto lo juzgo bastante satisfactorio.

El 24 de Diciembre salimos de la Encarnacion á las siete de la mañana, habiendo llegado á Aguascalientes á medio dia. Ese

mismo dia quedó instalado nuestro instrumento en el Instituto Científico y Literario del Gobierno del Estado, debido á la bondad del Sr. Rector Dr. D. Ignacio Marin y del Sr. Prefecto del Establecimiento, Ingeniero D. Tomás Medina Ugarte. Hé aquí nuestros datos.

DATOS PARA EL TIEMPO.

FECHAS.	Estrellas observadas.	t y t'	ε	Correccion del cronómetro.
		h m s	m s	m s
24 Diciembre 1880.	α Ceti.....	6 17 28.81	+5 35.54	—12 8.18
,, ,, ,,	ε Pegasi.....	6 21 3.00		
,, ,, ,,	α Ceti.....	6 48 20.25	+7 18.53	—12 7.57
,, ,, ,,	ζ Pegasi.....	6 50 37.86		
			Promedio.	—12 7.85
26 ,, ,,	α Ceti.....	6 9 52.48	+5 36.05	—12 1.67
,, ,, ,,	ε Pegasi.....	6 12 43.78		
,, ,, ,,	α Ceti.....	6 40 21.32	+7 18.54	—12 1.16
,, ,, ,,	ζ Pegasi.....	6 42 40.34		
			Promedio.	—12 1.41

Las posiciones de estas estrellas se han dado ántes.

LATITUD DE AGUASCALIENTES.

Solo pude emplear circunmeridianas y método Littrow, y en número reducido, pero como he dicho ántes el resultado es satisfactorio. Debo advertir que la columna rotulada con el nombre de círculo vertical da ahora distancias zenitales en lugar de alturas, por ser más comun ese dato en los cálculos que ahora se tienen que ejecutar, por lo ménos de la manera como yo lo he hecho.

LATITUD DE AGUASCALIENTES

Datos obtenidos para la latitud de Aguascalientes.

DIA 24 DE DICIEMBRE DE 1880.

ASTROS OBSERVADOS.	Posicion del instrumento.	Círculo vertical.	NIVEL. Ocular.	NIVEL. Objetivo.	Hora cronométrica.
		° ′ ″			h m s
α Ursæ Min. (Littrow)	Directa.	66 54 50.0	30.2	10.7	6 25 1.5
,,	Inversa.	66 38 10.0	24.2	18·2	6 28 29.5
,,	Directa.	66 54 25.0	30·0	11 7	6 31 45.3
,,	Inversa.	66 38 15.0	24·2	18.2	6 33 29.5
,, (Circum.)	Directa	66 54 15.0	24·0	19.2	7 2 46.0
,,	Inversa.	66 37 55.0	18·5	24.8	7 4 40.0
,,	Directa.	66 53 55.0	25.8	17.2	7 7 15.5
,,	Inversa.	66 38 0.0	18.3	25.0	7 9 22.5
,,	Directa.	66 54 5·0	24.5	18.5	7 11 24.0
,,	Inversa.	66 37 50.0	20.2	33.3	7 13 14.7
,,	Directa.	66 54 5·0	24.7	18.7	7 15 9.0
,,	Inversa.	66 37 57.5	13.8	24.7	7 16 58.0
° Piscium.....	Directa.	13 34 35.0	22.7	21.3	7 28 0.5
,,	Inversa.	13 13 35.0	22 0	22.0	7 30 49.4
,,	Directa.	13 28 25.0	22.5	22.5	7 37 40.5
,,	Inversa.	13 15 10 0	25.3	19.0	7 41 28.0
50 Casiopeæ.....	Directa.	50 6 15 0	18.0	26.0	7 50 24.7
,,	Inversa.	49 49 15.0	18.0	26 2	7 52 41.5
,,	Directa.	50 5 35.0	24.0	20.0	7 54 33.5
,,	Inversa	49 49 50.0	18.5	25.5	7 56 27.5
,,	Directa.	50 6 32.5	21·0	23.2	7 58 9.8
,,	Inversa.	49 50 20.0	18.5	25.7	8 0 1.4
,,	Directa.	50 7 10.0	23·8	20.2	8 1 39.5
,,	Inversa.	49 51 10.0	19·2	24.7	8 3 17.0

DIA 25 DE DICIEMBRE DE 1880.

Sol. Circunmerids....	Directa.	45 10 45 0	14.0	21.0	12 4 6.8
,,	Inversa.	44 52 35.0	13.7	21.7	12 5 56.2
,,	Directa.	45 8 40.0	13.7	21.0	12 8 15.5
,,	Inversa.	44 51 35.0	11.5	23.0	12 9 36.8
,,	Directa.	45 7 45 0	15.7	18.5	12 11 32.0
,,	Inversa.	44 51 0·0	12.5	21.0	12 13 18.3
,,	Directa.	45 8 10·0	12.5	21.0	12 15 19.0
,,	Inversa.	44 51 25·0	12.0	21.0	12 16 41.2

Dia 26 de Diciembre de 1880.

Astros observados.	Posicion del instrumento.	Círculo vertical.	Nivel. Ocular.	Nivel. Objetivo.	Hora cronométrica.
		° ′ ″			h m s
Sol. Circunmerids.....	Directa.	45 8 20.0	8.8	27 2	12 6 41 4
,,	Inversa.	44 50 30.0	8.0	27.5	12 8 7.5
,,	Directa.	45 5 10·0	20.0	15.0	12 10 27.5
,,	Inversa.	44 47 50.0	17.0	17.5	12 12 2.7
,,	Directa.	45 4 55.0	19.0	16.0	12 13 56.3
,,	Inversa.	44 48 0.0	18.0	16.5	12 15 26.1
,,	Directa.	45 5 22.5	18.2	16.0	12 16 43.1
,,	Inversa.	44 48 45.0	18.0	16.0	12 18 3.2
α Ursæ Min. (Littrow)	Directa.	66 55 45.0	25.0	15.5	6 15 17.0
,,	Inversa.	66 39 10.0	19.7	21 0	6 17 3.5
,,	Directa.	66 55 15.0	25.8	14.2	6 19 21.8
,,	Inversa.	66 39 0.0	19.2	21.0	6 21 50.2
α Ursæ Min.....	Directa.	66 54 45.0	25.7	15.0	6 29 24.5
,,	Inversa.	66 38 20.0	19.5	21.0	6 31 4.6
,,	Directa.	66 54 30.0	27.5	12.8	6 32 53.5
,,	Inversa.	66 38 0.0	21.0	19.7	6 34 31.0
α Ursæ Min. (Circun.)	Directa.	66 53 55.0	25.0	15.3	6 55 44.5
,,	Inversa.	66 37 30.0	20.0	20.7	6 57 37.5
,,	Directa.	66 53 42.5	27.0	13.5	6 59 30.2
,,	Inversa.	66 37 27.5	20.0	20.8	7 1 26.3
,,	Directa.	66 53 32.5	28.2	12.5	7 3 1.7
,,	Inversa.	66 37 20.0	21.0	20.0	7 4 44.5
,,	Directa.	66 53 35.0	27·7	12.7	7 6 15.0
,,	Inversa.	66 37 25.0	20·0	21.0	7 7 52.5
59 Cassiopeæ.....	Directa.	50 5 25.0	23.0	19.0	7 40 22.0
,,	Inversa.	49 48 35.0	21.5	20.5	7 42 31.0
,,	Directa.	50 4 50.0	29.0	12.5	7 44 52.1
,,	Inversa.	49 48 52.5	21.0	21.5	7 46 38.3
,,	Directa.	50 5 40,0	25.0	17.0	7 48 36.0
,,	Inversa.	49 49 30.0	22.2	20.0	7 50 11.0
,,	Directa.	50 5 35.0	30.0	12 0	7 52 17.0
,,	Inversa.	49 49 55.0	22.0	20.5	7 53 50.5

POSICIONES DE LAS ESTRELLAS ANTERIORES PARA EL DIA 24 DE DICIEMBRE Y SU VARIACION EN DOS DIAS.

ESTRELLAS.	α	δ	Variacion en 2 dias.
	h m s	° ′ ″	s
α Ursæ Min....	1 15 33.27	+ 88 40 53.5	+ 0.2
o Piscium.....	1 39 8.25	+ 8 33 37.8	— 0.12
50 Cassiopeæ...	1 53 21.47	— 71 51 1.5	+ 0.3

RESÚMEN

De las latitudes de Aguascalientes.

			° ′ ″
24 Diciembre 1880.	Littrow.....		21 53 11.03
,, ,, ,,	,, ...		,, ,, 1.05
,, ,, ,,	Circunmeridianas.	Polar.....	,, ,, 13.52
,, ,, ,,	,,	o Piscium.....	,, ,, 9.27
,, ,, ,,	,,	50 Cassiopeæ...	,, ,, 9.86
25 ,, ,,	,,	Sol.....	,, ,, 5.63
26 ,, ,,	,,	Sol.....	,, ,, 7.15
,, ,, ,,	Littrow.....		,, ,, 4.91
,, ,, ,,	,, ...		,, ,, 3.92
,, ,, ,,	,, ...		,, ,, 8.59
,, ,, ,,	,, ...		,, ,, 1.33
,, ,, ,,	Circunmeridianas.	Polar.....	,, ,, 5.59
,, ,, ,,	,,	50 Cassiopeæ..	,, ,, 10.53
		Promedio.....	21 53 7.11

CAMBIOS

De señales entre Aguascalientes y México.

DIA 25 DE DICIEMBRE DE 1880.

	Aguascalientes.	México.	Chapultepec.	Diferencia entre México y Aguascalientes.	Diferencia entre Chapultepec y Aguascalientes.
DE AGUASCALIENTES.	12h	0h	0h	12m	12m
	m s	m s	m s	s	s
	26 4.64	38 46.45	38 33.33	41.81	28.69
	,, 14.64	,, 56.45	,, 43.33	41.81	28.69
	,, 24.64	39 6.45	,, 53.33	41.81	28.69
	,, 34.64	,, 16.45	39 3.33	41.81	28.69
	,, 44.64	,, 26.45	,, 13.33	41.81	28.69
	,, 54.64	,, 36.45	,, 23.33	41.81	28.69
	27 4.64	,, 46.45	,, 33.33	41.81	28.69
	,, 14.64	,, 56.45	,, 43.33	41.81	28.69
	,, 24.64	26 6.45	,, 53.33	41.81	28.69
	,, 34.64	,, 16.45	40 3.33	41.81	28.69
			Promedios.	41.81	28 69
DE MÉXICO.	12h	0h	0h	12m	12m
	29 2.14	41 43.15	41 30.54	41.01	28.40
	,, 12.14	,, 53.15	,, 40.54	41.01	28.40
	,, 21.94	42 3.15	,, 50.54	41.21	28.60
	,, 32.14	,, 13.15	42 0.54	41.01	28.40
	,, 41.94	,, 23.15	,, 10.54	41.21	28.60
	,, 52.04	,, 33.15	,, 20.54	41.11	28.50
	30 2.14	,, 43.15	,, 30.54	41.01	28.40
	,, 12.04	,, 53.15	,, 40.54	41.11	28.50
	,, 22.04	43 3.15	,, 50.54	41.11	28.50
	,, 32.14	,, 13.15	43 0.54	41.01	28.40
			Promedios.	41.08	28.47
DE AGUASCALIENTES.	12h	0h	0h	12m	12m
	33 44.64	46 26.15	46 13.36	41.51	28.72
	,, 54.64	,, 36.15	,, 23.36	41.51	28.72
	34 4.64	,, 46.15	,, 33.36	41.51	28.72
	,, 14.64	,, 56.15	,, 43.36	41.51	28.72
	,, 24.64	47 6.15	,, 53.36	41.51	28.72
	,, 34.64	,, 16.15	47 3.36	41.51	28.72
	,, 44.64	,, 26.15	,, 13.36	41.51	28.72
	,, 54.64	,, 36.15	,, 23.36	41.51	28.72
	35 4.64	,, 46.15	,, 33.36	41.51	28.72
	,, 14.64	,, 56.15	,, 43.36	41.51	28.72
			Promedios.	41.51	28.72

Dia 25 de Diciembre de 1880.

	Aguascalientes.	México.	Chapultepec.	Diferencia entre México y Aguascalientes.	Diferencia entre Chapultepec y Aguascalientes.
DE MÉXICO.	12h	0h	0h	12m	12m
	m s	m s	m s	s	s
	36 32.14	49 13.15	49 0.57	41.01	28.43
	,, 42.14	,, 23.15	,, 10.57	41.01	28.43
	,, 51.84	,, 33.15	,, 20.57	41.31	28.73
	.....	,, 43.15	,, 30 57	.....	.....
	.....	,, 53.15	,, 40.57	.....	.....
	.....	50 3.15	,, 50.57	.....	.....
	.....	,, 13.15	,, 0.57	.....	.....
	.....	,, 23.15	,, 10.57	.....	.....
	37 52.14	,, 33.15	,, 20.57	41.01	28.43
	38 2.14	,, 43.15	,, 30.57	41.01	28.43
DE MÉXICO.	12h	0h	0h	12m	12m
	40 2.14	52 43.15	52 30.59	41.01	28.45
	,, 12.14	,, 53.15	,, 40.59	41.01	28.45
	,, 22.14	53 3.15	,, 50.59	41.01	28.45
	,, 32.14	,, 13.15	6 300.59	41.01	28.45
	,, 42.14	,, 23.15	,, 10.59	41.01	28.45
	,, 52.14	,, 33.15	,, 20.59	41.01	28.45
	41 2.14	,, 43.15	,, 30.59	41.01	28.45
	,, 12.14	,, 53.15	,, 40 59	41.01	28.45
	,, 22 14	54 3.15	,, 50.59	41.01	28.45
	,, 32.14	,, 13.15	54 00.59	41.01	28.45
			Promedios.	41.01	28.45

		h m s
25 de Diciembre de 1880.	De Aguascalientes. 10 señales...	12 41.81
,, ,, ,, ,, ,,	10 ,, ...	12 41.08
,, ,, ,, ,, ,,	10 ,, ...	12 41.51
,, ,, ,, ,, ,,	10 ,, ...	12 41.01
Aguascalientes (Colegio del Estado) al Oeste de México.....		12 41.35
Tacubaya al Oeste de México.....		14.99
Aguascalientes al Oeste de Tacubaya.....		12 26 4
Tacubaya al Oeste de Greenwich.....		6 36 46.4
Aguascalientes al Oeste de Greenwich.....		6 49 12.8

CONCLUSION Y RESÚMEN.

Ántes de dar un resúmen de las coordenadas geográficas de los lugares de que trata la presente Memoria, daré á conocer el error probable de cada latitud:

LATITUDES DE	Error probable.
	"
Guanajuato	± 1.05
Gachupines	1.35
Lagos	0.49
Leon	0.56
Guadalajara	0.40
Encarnacion	0.40
Aguascalientes	0.70

Los errores probables anteriores disminuirian sin duda notablemente si corrigiéramos los resultados parciales de cada punto, por la flexion del instrumento que en algunos casos, sobre todo en la latitud de Guanajuato, se nota bastante bien. El altazimut que emplée en aquel lugar, sin embargo de que aproximaba 1″, da un error probable relativamente fuerte; mas si con los mismos resultados calculamos la flexion del instrumento, partiendo del principio de que la flexion es proporcional al seno de la distancia zenital, se llega á obtener resultados tan concordantes que el error probable apénas es en ese caso de ± 0.″20. Creo por lo mismo poder asegurar que en las siguientes latitudes, apénas habrá un errror que llegue á medio segundo, aproximacion más que suficiente para los usos más delicados de la geografía.

RESÚMEN

DE LAS COORDENADAS GEOGRÁFICAS.

NOMBRE DEL LUGAR.	Latitud Norte.	LONGITUD AL OESTE.	
		De Tacubaya.	De Greenwich.
	° ′ ″	h m s	h m s
Guanajuato. (Colegio del Estado)	21 0 58.1	0 8 14.9	6 45 1.4
Gachupines. (Rancho).....	21 45 54.8	0 9 27.8	6 46 14.3
Lagos. (Torre Oriental de la Parroquia).....	21 21 19.4	0 10 56.8	6 47 43.3
Leon. (Colegio del Estado).....	21 7 23.8	0 9 56.2	6 46 42.7
Guadalajara. (Antiguo Seminario).....	20 40 45.6	0 16 35.3	6 53 21.8
Encarnacion de Diaz. (Santuario).....	21 31 19.6	0 12 9.2	6 48 55.7
Aguascalientes. (Colegio del Estado).....	21 53 7.1	0 12 26.4	6 49 12.9
Celaya. (Por el Sr. Contreras)...	20 31 24.2	0 6 26.3	6 43 12.8

NOTA.—Las longitudes anteriores referidas á Greenwich han sido aumentadas un décimo de segundo, porque al llegar á su término la impresion de la presente Memoria, habian sido terminados ya los cálculos definitivos de longitud de Tacubaya, y por razon de la ecuacion personal resultó que la longitud del Observatorio Nacional es de $6^h\ 36^m\ 46.'56$ al O. de Greenwich.

Tacubaya, Enero 1º de 1886.

A. ANGUIANO.

INDICE.

	Páginas.
Exposicion preliminar	3
Latitud de Guanajuato	9
Rancho de Gachupines	19
Latitud de Gachupines	24
Longitud de idem	25
Lagos	29
Latitud de Lagos	31
Longitud de idem	34
Leon	39
Latitud de Leon	41
Longitud de idem	44
Guadalajara	51
Latitud de Guadalajara	59
Longitud de idem	65
Encarnacion de Diaz	71
Latitud de la Encarnacion	73
Aguascalientes	83
Latitud de Aguascalientes	84
Conclusion y resúmen	90
Resúmen de las coordenadas geográficas	91